

LES
ÉPIDÉMIES DE FIÈVRE TYPHOÏDE
A BESANÇON

THÈSE

POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Présentée et soutenue publiquement le Mardi 31 Juillet 1895, à 3 heures

PAR

FÉLIX PRIEUR

Bibliothécaire Universitaire

Suppléant de la Chaire d'Histoire naturelle à l'École préparatoire de Médecine et de Pharmacie de Besançon

Né le 4 Février 1859, à Tonnay-Charente (Charente-Inférieure)

EXAMINATEURS

MM. MACÉ, président.

SIMON, professeur.

PARISOT, agrégé.

HAUSHALTER, agrégé.

Le Candidat répondra aux questions qui lui seront faites sur les diverses parties de l'enseignement médical.

BESANÇON

IMPRIMERIE A. CARIAGE, 9, RUE MORAND

1895



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41555810_0013

LES
ÉPIDÉMIES DE FIÈVRE TYPHOÏDE
A BESANÇON

THÈSE

POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Présentée et soutenue publiquement le Mardi 31 Juillet 1895, à 3 heures

PAR

FÉLIX PRIEUR

Bibliothécaire Universitaire

Suppléant de la Chaire d'Histoire naturelle à l'École préparatoire de Médecine et de Pharmacie de Besançon

Né le 4 Février 1859, à Tonnay-Charente (Charente-Inférieure)

EXAMINATEURS

MM. MACÉ, président.

SIMON, professeur.

PARISOT, agrégé.

HAUSHALTER, agrégé.

Le Candidat répondra aux questions qui lui seront faites sur les diverses parties de l'enseignement médical.

BESANÇON

IMPRIMERIE A. CARIAGE, 9, RUE MORAND

1895

FACULTE DE MEDECINE DE NANCY

Doyen : M. HEYDENREICH I .

Doyens honoraires : MM. STOLTZ C , I . TOURDES O , I .

Professeurs honoraires : MM. STOLTZ C , I . TOURDES O , I .

COZE , I . HERRGOTT , I . HECHT , I . BEAUNIS , I .

Clinique médicale	M. BERNHEIM  , I  , professeur.
Clinique chirurgicale.	M. GROSS, I  , professeur.
Physique médicale	M. CHARPENTIER, I  , professeur.
Médecine opératoire.	M. CHRÉTIEN, I  , professeur.
Clinique chirurgicale.	M. HEYDENREICH, I  , professeur.
Pathologie externe.	M. WEISS, I  , professeur.
Chimie médicale et toxicologie.	M. GARNIER, I  , professeur.
Clinique médicale	M. SPILLMANN, I  , professeur.
Clinique obstétricale et Accouchements.	M. A. HERRGOTT, I  , professeur.
Médecine légale	M. E. DEMANGE, I  , professeur.
Hygiène.	M. MACÉ, I  , professeur.
Thérapeutique et Matière médicale . . .	M. SCHMITT, I  , professeur.
Anatomie pathologique.	M. BARABAN, I  , professeur.
Anatomie descriptive	M. NICOLAS, A  , professeur.
Physiologie.	M. MEYER, A  , professeur.
Pathologie gén. et Pathologie interne.	M. SIMON, A  , professeur.
Histologie.	M. PRENANT, A  , professeur.
Histoire naturelle médicale	M. VUILLEMIN, A  , chargé du cours.

COURS COMPLÉMENTAIRES

Clinique des maladies des yeux	M. ROHMER, A  , agrégé libre chargé du cours
Clinique des maladies des vieillards. . .	M. P. PARISOT, A  , agrégé, chargé du cours.
Clinique des maladies syphilitiques et cutanées	M. VAUTRIN, A  , agrégé, chargé du cours.
Clinique des maladies des enfants. . . .	M. HAUSHALTER, A  , agrégé, chargé du cours
Accouchements.	M. REMY, A  , agrégé, chargé du cours.
Clinique des maladies mentales.	M. N.

AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM. GUÉRIN, A  .	MM. REMY, A  .	MM. HAUSHALTER, A  .
VAUTRIN, A  .	P. PARISOT, A  .	FÉVRIER.

AGRÉGÉS LIBRES : MM. SCHLAGDENHAUFFEN, , I . ROHMER, A .

M. F. DES CILLEULS, © Méd. M., A , Secrétaire.

La Faculté a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend ni les approuver ni les imputer.

AUX CHERES MÉMOIRES DE MON PÈRE

DE MA SŒUR

DE MON ONCLE LE D^r J. CÉDONT

A MA MÈRE

A MON ONCLE LE D^r GUÉRAIN

A MM.

L. LARCHEY

CONSERVATEUR HONORAIRE

DE

LA BIBLIOTHÈQUE DE L'ARSENAL

J. DE CHANTEPIE DU DÉZERT

CONSERVATEUR-ADMINISTRATEUR

DE

LA BIBLIOTHÈQUE DE L'UNIVERSITÉ

AVANT-PROPOS

M. le professeur COUTENOT a publié, sur la FIÈVRE TYPHOÏDE (1), considérée à Besançon, une monographie intéressante. A côté de vues personnelles très dignes d'attention s'y trouvent consignés les résultats d'une pratique de plus de 40 années pendant lesquelles, trop souvent, notre maître vénéré a dû mettre en œuvre, pour lutter contre le fléau, tant dans sa clientèle privée qu'à l'hôpital dont il est le médecin en chef, la science du professeur de clinique et le grand cœur d'un vrai médecin. Précieux en ce qu'il nous donne le résumé d'une longue expérience, ce livre l'est encore par les renseignements historiques dont il abonde sur les anciennes épidémies et sur l'état sanitaire de la ville au début de ce siècle; ou bien l'auteur a vu de ses yeux ce dont il parle, ou bien il nous transmet la tradition recueillie directement de la bouche de témoins oculaires, ou bien, pour une époque plus reculée encore, il utilise des documents rares et inédits en partie, rassemblés avec persévérance depuis longtemps, en vue d'une étude sur l'histoire médicale de la Franche-Comté.

M. le professeur GAUDERON a le premier signalé l'origine, aujourd'hui démontrée certaine, des épidémies de fièvre typhoïde de Besançon-Ville. Depuis 1886, il n'avait cessé, malgré une opposition presque, unanime de défendre son opinion que de récentes expériences ont si nettement confirmée. Au début de 1894, il a réuni en une courte brochure (2), les arguments qu'il avait déjà produits à ce sujet.

M. le docteur THOINOT a dû s'occuper à diverses reprises de la fièvre typhoïde à Besançon et des causes qui l'engendrent. Au cours de nos épidémies il a été délégué plusieurs fois par M. le Ministre de l'Intérieur,

(1) — Fièvre typhoïde, monographie clinique et thérapeutique par F. Coutenot. — Besançon, Jacquin, 1892, in-8°, 4 pl.

(2) — De la fièvre typhoïde à Besançon par le docteur Gauderon. — Besançon, 1894, in-8.

comme membre du Comité consultatif d'Hygiène de France, afin d'étudier les mesures à prendre pour faire cesser ces épidémies et en prévenir le retour. Il a contribué à déterminer exactement leur origine indiquée, comme nous venons de le dire, par M. Gauderon. Le dernier mémoire que M. le docteur Thoinot ait publié sur la question est tout récent (février 1895) (1). Dans la monographie magistrale (2), plus récente encore, qu'il vient de faire paraître en collaboration avec M. le doyen Brouardel, on trouve un résumé succinct mais lumineux, de ces divers mémoires.

On s'apercevrait aisément, sans notre aveu même, des emprunts considérables et textuels le plus souvent que nous avons faits aux rapports sur diverses épidémies, lus depuis 1846 à la Société de Médecine de Besançon par MM. les Docteurs Druhen aîné, Chenevier, Perron, Bruchon. C'est qu'il nous aurait été difficile de prendre nos renseignements ailleurs et impossible de mieux dire.

Après tant de travaux, de premier ordre et de première main, nous avons eu l'audace d'aborder ce sujet une fois encore. C'est que malheureusement il est toujours actuel, comme le prouve une toute récente épidémie (avril-mai 1895) qui vient à peine de s'éteindre; nouvelle leçon expérimentale dont les conclusions nécessaires s'ajoutent en les renforçant à celles des ouvrages précités. — Notre travail n'est qu'un rapport général qui condense tout cela et le répète; nous ne nous exagérons pas le moins du monde son originalité, mais nous avons cru que le moment était propice pour faire entendre une fois de plus des vérités bien connues des hygiénistes, autant que méconnues (volontairement ou non) du public.

Nous avons pu mettre à profit non seulement les ouvrages énumérés plus haut, et divers ouvrages (quelques-uns fort rares), qui nous ont été très obligeamment prêtés par M. le Docteur Coutenot, mais encore de très nombreux documents manuscrits (rapports, plans, graphiques) qui nous ont été communiqués avec une libéralité sans égale et une parfaite bienveillance par le Bureau municipal d'hygiène et par la Direction du Service de Santé du 7^e Corps d'armée. Nous prions M. le médecin-principal DRIOUT, Directeur du Service de Santé, M. le médecin-principal WILLIGENS, médecin-chef des salles militaires de l'hôpital mixte de Besançon, M. le médecin-major FRANCK, chargé, lors de la dernière épidémie, du service des typhoïdiques dans ce même hôpital, M. le médecin-major CLAVELIN, attaché à la Direction du Service de Santé, d'agréer tous nos meilleurs remerciements pour les autorisations qu'ils ont bien voulu nous donner,

(1) — Fièvre typhoïde en France; étiologie et prophylaxie. — Etude de quelques foyers de fièvre typhoïde en France par M. le docteur L.-H. Thoinot. (Recueil des travaux du Comité consultatif d'hygiène publique en France et de l'administration sanitaire. — Tome XX, 1890 (publié en 1891) pages 339-580). Les pages 422 à 429 de ce mémoire sont consacrées à Besançon.

Etude sur les causes de la fièvre typhoïde à Besançon et en particulier sur les causes de l'épidémie qui a sévi dans cette ville, d'octobre 1893 à mars 1894 par M. L. Thoinot. — (Annales d'hygiène publique et de médecine légale, n° de février 1895).

(2) — La fièvre typhoïde par P. Brouardel et L.-H. Thoinot, Paris, 1895, in-8, page 16 et 17. — Le chapitre « fièvre typhoïde » du traité de médecine de Brouardel, Gilbert et Girode, paru en même temps, et qui reproduit en grande partie la monographie susdite, ne contient pas cette relation.

et pour les nombreux et utiles renseignements que nous devons à leur extrême complaisance. Nous n'avons pas contracté de moindres obligations envers M. le docteur BAUDIN, médecin-directeur du Bureau d'hygiène, envers M. JEANNOT, directeur du Service des Eaux et directeur-adjoint du Bureau d'hygiène de la ville. Nous avons puisé à pleines mains dans les remarquables et si utiles publications concernant l'hygiène publique, la statistique et la démographie bisontines qui paraissent périodiquement par leurs soins depuis une dizaine d'années (1). Ils nous ont, de plus, fait part, avec la plus généreuse largesse, de tous les documents qui se trouvaient à leur disposition et nous ont même, pour que nous puissions les consulter plus librement à nos heures de loisir, procuré une installation commode et tout à fait indépendante dans leurs propres bureaux ; enfin, leur conversation nous a éclairci bien des points obscurs ou douteux. Leur nom devrait se trouver à chaque page de notre travail et notre gratitude personnelle n'est qu'une faible part de celle que doivent, à ces hygiénistes si compétents et si dévoués, tous les habitants de Besançon, en raison du zèle infatigable et désintéressé qu'ils ne cessent d'apporter à la tâche difficile qu'ils se sont donnés : l'amélioration de l'état sanitaire de la ville.

M. le professeur MAGNIN, dont nous avons l'honneur d'être le suppléant à l'Ecole de Médecine et qui s'est toujours montré pour nous un chef bienveillant et un fidèle appui, a bien voulu distraire quelques instants des nombreux et importants travaux qui sollicitent son activité jamais lassée, pour nous faire part de notes recueillies en vue d'un mémoire qu'il doit prochainement mettre au jour sur l'hydrologie souterraine du Jura.

M. HENRY, docteur ès-sciences, professeur honoraire, auteur d'une remarquable thèse sur le Jura, et notre excellent collègue et ami M. le professeur THOUVENIN à qui ses fonctions au laboratoire de géologie de la Faculté des Sciences mettent entre les mains tant de documents sur la géologie régionale, ont bien voulu aussi se laisser interroger par nous, sur divers points de la même question, avec la plus extrême bonne grâce. Un retour momentané à des études depuis trop longtemps délaissées nous donne l'occasion, dont nous nous empressons de profiter, d'exprimer nos sentiments d'affection et de respect à M. le doyen VÉZIAN dont les ouvrages (2), les entretiens, les excursions qu'il dirigeait avec tant d'entrain et auxquelles nous prenions part quelquefois, nous ont initié à la géologie et laissé pour toujours un vivace et attachant souvenir.

La Faculté de médecine de Nancy nous a permis de continuer nos études médicales et même de les reprendre par la bête, après une longue interruption involontaire, en nous concédant des conditions compatibles avec nos devoirs professionnels.

Nous lui en exprimons notre profonde reconnaissance et nous l'adressons

(1) — Annuaire statistique et démographique de la ville de Besançon, depuis 1886.

(2) — Prodrôme de géologie. — Etudes sur le Jura. — Notices publiées dans l'annuaire du Club Alpin, etc.

d'une façon toute particulière à ceux de ses membres, M. le professeur Macé, notre président de thèse, M. le professeur Nicolas, M. le professeur Prenant, dont nous avons si souvent reçu des marques de bienveillant intérêt. Bien des fois nous avons sollicité leurs conseils et toujours nous en avons retiré le plus grand profit, lors même que les circonstances ne nous permettaient pas de les suivre exactement ; mais aussi bien que du fait, on doit tenir compte de l'intention. Il convient d'être indulgent envers ceux qui font tout ce qu'ils peuvent, même si le résultat de leur effort est médiocre ; c'est pourquoi nous soumettons aujourd'hui ce travail à la Faculté de Nancy, où nous tiendrons toujours à grand honneur d'avoir terminé notre scolarité médicale,... nous ne dirons pas nos études.

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES.

Mon désir d'être utile à la ville de Besançon, de fournir à chacun l'occasion de prendre un rôle dans l'application générale des moyens de conserver la santé dont la négligence peut avoir des conséquences si funestes, m'a imposé le devoir de tout dire. — Une ville n'entretient sa propreté et ne conserve ses autres conditions essentielles de salubrité que par le concours de tout le monde et par les efforts de chacun. La première de ces conditions, c'est, de la part des administrés, le respect de la loi ; c'est, de la part de l'administrateur la volonté absolue de la faire respecter.

(J. Druhen : Histoire raisonnée des Epidémies de fièvre typhoïde dans le département du Doubs..... Paris, 1858, in-8°).

Vieille ville, mais avant tout ville forte, Besançon (1) se trouve à ce double titre dans des conditions défavorables à la santé de ses habitants, et plus les années s'accumulent, plus ces inconvénients doivent se faire sentir.

Les premiers hommes qui sont venus fixer leur séjour sur cette presqu'île, au sol fréquemment inondé, mais enserrée par le Doubs, mais protégée de plus, à l'endroit où la boucle de la rivière est ouverte, par un massif rocheux escarpé, avaient en vue tout autre chose que le choix d'une demeure agréable et salubre. Ils allaient au plus pressé, cherchant un abri contre les animaux sauvages d'abord, plus tard contre leurs ennemis humains, non moins redoutables. Le site de Besançon fut choisi de bonne heure... « sans doute dès le moment où le retrait des glaciers jurassiques a permis à l'homme de vivre dans nos contrées... notre ville

(1) — Besançon est situé par 47° 13' 45" longitude nord.
3° 42' 30" longitude est.

à 250 mètres d'altitude au-dessus du niveau de la mer.

On distingue la ville proprement dite enclose par l'enceinte fortifiée et la banlieue (Chaprais, Bregille, Fontaine-Argent, Saint-Claude, Montrapon, Saint-Ferjeux, Velotte); les Chaprais situés aux portes de la ville sont un véritable faubourg, les autres noms désignent plutôt des villages qui font partie de la commune.

Dans la ville proprement dite (intra-muros) on distingue le canton sud, situé sur la rive gauche du Doubs (presqu'île), adossé à la citadelle qui forme l'isthme de la presqu'île (303 mètres d'altitude) et le quartier de Battant (qui réuni à la banlieue, forme le canton nord). Le point culminant du quartier de Battant s'appelle Charmont (*calvus mons*).

Entouré de hauteurs de tous côtés (Citadelle au sud, Charmont au nord, Bregille (142 mètres) à l'est Chaudanne (119 mètres), à l'ouest Rognon un peu en arrière de Chaudanne et un peu plus au nord, la ville occupe la dépression circonscrite par ces hauteurs et n'est guère dégagée que vers le nord-ouest, entre la petite élévation de la Butte et Rognon.

Le sol de la partie haute du canton sud (jusqu'à la rue du Mont Sainte-Marie et la rue du Clos) est constitué par des couches calcaires compactes (forest-marble, recouvert par le corn-brash peu épais) constituant l'étage mandubien de Marcou et de M. Vézian. Il en est de même de la presque totalité du sol du canton nord (intra-muros). Mais la partie basse du canton nord, au voisinage de la rivière et la plus grande partie du canton sud ont un sol formé d'alluvions, graviers recouverts d'argile rouge (renseignements communiqués par M. le docteur A. Girardot).

Voir aussi Boyer : Orographie du territoire de Besançon, mémoire. Société d'Emulation du Doubs, 1886.
id. Atlas oro-géologique du Doubs.

peut montrer comme preuve de son antiquité des haches de pierre et des poteries remontant aux origines de l'industrie humaine (1). »

Jules César célèbre les avantages de cette position militaire ; personne ne les a dédaignés après lui. La ville a traversé des dominations successives dont chacune ajoutait sa pierre à l'œuvre de défense. La conquête française lui donna, par les mains de Vauban, son enceinte actuelle. Elle avait alors 14.000 habitants environ ; aujourd'hui près de 40.000 personnes se pressent dans le même espace, toujours en dedans de la ceinture des remparts (2).

Aussi n'est-il pas surprenant que le Doubs et la montagne de la Citadelle limites naturelles, en premier lieu — puis, plus tard, les murs de l'enceinte, — s'opposant à l'extension de la ville, l'aient contrainte de pousser en hauteur. — Tout d'abord, « son grand âge l'a surélevée sur ses propres déchets (3). » Le sol primitif, recouvert de ruines accumulées au cours des âges se trouve à 5 mètres plus bas que le sol actuel (4). Rues

(1) — Auguste CASTAN : Besançon et ses environs. — Besançon, Marion-Morel 1880.

Le même ouvrage, édition abrégée, mais avec gravures 1887.

L'article « Besançon » de la grande Encyclopédie du même auteur ou les pages 284 à 394 du volume intitulé *Besançon et la Franche-Comté*, (notices historiques, scientifiques et économiques) publié à l'occasion de la 22^e session de l'Association française pour l'avancement des Sciences. — Pour tout ce qui concerne l'histoire et les antiquités de Besançon, on ne pourrait choisir un meilleur guide que les divers ouvrages de M. Auguste Castan, incomparable érudit, trop tôt disparu, qui, tout en la connaissant à merveille et mieux que personne, aimait d'un violent amour sa ville natale, jusque dans ses verrues et dans ses taches. Ils sont indiqués pour la plupart dans les bibliographies qui terminent chaque chapitre de « Besançon et ses environs » édition de 1880.

Voir encore : Etudes hygiéniques sur Besançon par le docteur J. Meynier, Besançon 1876, in-8.

Docteur Artigues : Topographie médicale de Besançon (recueil des mémoires de médecine militaire, 1864).

Docteur L. Chapoy : Besançon et son état sanitaire, esquisse critique d'hygiène locale (bulletin de la Société de Médecine de Besançon, 3^e série, n° 1, 1888, pages 15-40).

Docteur L. Baudin : L'état sanitaire à Besançon (ibid. p. 47-64).

id. La collection des annuaires statistiques et démographiques de la ville de Besançon publiée en collaboration avec M. Jeannot.

id. Population et hygiène de la ville de Besançon, dans le volume déjà cité de notices publiées à l'occasion du congrès de l'Association française en 1893. — Dans ce même volume se trouvent les articles : Géologie du Jura, par M. Vezian.

Climatologie du Doubs par M. Magnin.

Docteur Coutelet : Fièvre typhoïde et salubrité à Besançon (bulletin de la Société de Médecine de Besançon, 1888, pages 66-82).

Les mêmes pages se trouvent reproduites dans l'ouvrage du même auteur que nous avons cité déjà, mais avec quelques détails en plus.

Docteur Druhen aîné : Histoire raisonnée des épidémies de fièvre typhoïde observées dans le département du Doubs. — Paris, 1858, in-8.

(2) — Superficie totale du territoire de Besançon, 6.466 hectares, mais la superficie occupée par la ville proprement dite ne dépasse pas 324 hectares.

Population totale 56.509 habitants, sur lesquels 5.200 hommes de garnison, près de un dixième de la population totale.

Population agglomérée 38.238 habitants.

(3) — Il n'y a pas longtemps que nous avons vu aux portes de la ville, sur une assez forte dépression du sol, où l'on se proposait de construire et l'on a construit en effet, de très beaux édifices et un superbe jardin, installer un grand écriteau de planches avec l'inscription « *Décharge publique* ». La ferraille, les vieilles boîtes de sardines, les tessons de bouteille, les os et autres débris promptement accumulés sur l'invitation qui leur en était faite, constituent en grande partie, le sous-sol de ce beau quartier.

(4) — « Peu à peu ils (les habitants de Besançon) ont conquis ce sol vaseux et rejeté la rivière dans son lit actuel, grâce à l'exhaussement lent et progressif résultant de l'accumulation des matériaux de toute nature et des débris, des déchets organiques et autres, que les besoins de la vie individuelle et collective fabriquent et rejettent incessamment. C'est ainsi qu'à la hauteur des rues d'Anvers et des Chambrettes, on retrouve à 3 mètres 50 de profondeur, les traces de l'ancienne voie romaine en bordure des marais alors existant. » (Docteur Baudin, l. c.)

étroites, peu régulières (1) maisons accolées par leurs plus larges surfaces ne leur laissant sur la rue qu'un étroit pignon, cours ou plutôt courettes étriquées semblables à des puits, longs corridors resserrés et obscurs, tout atteste, de la part des édiles et des architectes bisontins, pendant des siècles et surtout dans le nôtre, une préoccupation exclusive : perdre le moins de place possible. Chaque année, maintenant encore, voit se rétrécir par des constructions nouvelles ou même disparaître totalement quelques uns des rares jardins qui donnaient à l'intérieur de Besançon un peu d'air et de lumière (2).

La situation de la ville au fond d'une cuvette, sur une couche de débris humains « *d'humus humain* » superposée à un sol marécageux, son climat (3) rigoureux, froid l'hiver et l'été souvent d'une chaleur torride, avec des variations brusques de température, la densité de sa population, autant d'éléments d'insalubrité dont conviennent ceux-là même qui « épris des avantages de leur ville natale, reconnaissent qu'elle a, par ci par là, de désagréables cicatrices. »

A l'envi les médecins civils et les médecins militaires, ceux-ci dans leurs rapports annuels, ceux-là dans les discussions de la Société de Médecine, y signalent la fréquence d'affections « favorisées peut-être, aggravées presque sûrement, par le climat et certaines conditions urbaines

(1) — Jusqu'en 1842, la rue neuve Saint-Pierre ne fut qu'une ruelle. — La rue Moncey fut élargie en 1842, auparavant c'était la ruelle Baron. — La rue Morand et le square Saint-Amour ont remplacé, vers 1860, un ensemble de terrains vagues humides, de hangars et de jardins mal tenus. — Le quai de Strasbourg date de 1864. — Le quai Veil-Picard n'a été commencé qu'en 1878. Auparavant les maisons du quartier de Battant qui longeaient la rive droite du Doubs plongeaient leurs pieds dans l'eau ; de petites ruelles, ou plutôt de petits ruisseaux-égouts à ciel ouvert, désignés du nom de ports, menaient des rues d'Arènes et de Battant jusqu'à la rivière. Nous pouvons actuellement nous faire une idée de ces ports par les passages qui vont (sur l'autre rive), des place Jaboutey et rue Poitune, sur le chemin de halage et qui sont bordés par des latrines publiques vraiment ignobles.

(2) — La rue de Lorraine est située sur l'emplacement d'un grand jardin que nous avons vu encore il y a 15 ans.

A deux reprises, en 1874 (laboratoire de mécanique), puis en 1894 (annexe au laboratoire de physique) le jardin, point trop ensoleillé pourtant, de l'hôtel de l'Académie a dû céder des lambeaux de son terrain à la Faculté des Sciences pour la construction de laboratoires, — en attendant la reconstruction des Facultés, tant de fois promise et toujours différée.

(3) — La hauteur barométrique moyenne de Besançon est 740 ^m/_m 12. Cette pression moyenne varie peu d'une année à l'autre.

L'hiver est long et rigoureux (5 mois), avec des retours inattendus en avril et mai.

Le printemps est extrêmement variable (en 1891 nous avons eu de la neige le jour de la Pentecôte ; à la fin de mai en 1894, les mois de mars et d'avril ont été très chauds).

L'été, de courte durée, 2 mois, est extrêmement chaud, mais deux jours de pluie suffisent à amener un froid intense.

L'automne qui dure 2 mois est la plus belle saison de l'année.

On compte par an, en moyenne : 75 jours sereins.

120 jours de pluie.

108 nuageux.

12 d'orage.

25 de grêle.

15 de neige.

La température varie, au cours de l'année, ordinairement de 10° à 32°, mais, dans les hivers rigoureux, elle s'abaisse parfois au-dessous de 20°

Les vents y soufflent 202 jours par an — principalement le vent du S.S.O. dit tout court le *vent* qui amène la pluie et les orages (137 à 120 fois par an) — et le vent du nord, la *bise* (97 fois par an).

défectueuses » la tuberculose, le rhumatisme et les maladies organiques du cœur, l'impaludisme (1).

Aussi, jusqu'à ces dernières années, les épidémies y étaient-elles sévères.

En 1885, la variole sévissait 18 mois durant occasionnant, en la seule année 1885, 222 décès, soit 4 décès par 1.000 habitants; la rougeole en 1884-85 faisait 95 victimes et 70 victimes en 1887.

Depuis plus de 50 ans déjà, le chiffre des décès à Besançon, l'emporte sur le chiffre des naissances. On se marie peu il est vrai, et de plus, la natalité, même légitime est très faible, mais la mortinatalité (aussi même légitime) très forte. (Docteur Baudin et Jeannot, ouvrages précités).

Aussi ne faut-il pas trop s'étonner qu'on ait pu dire « le Bisontin porte la peine d'une hygiène publique longtemps déplorable et d'une hygiène privée qui marche au rebours du progrès. » (Docteur J. Meynier).

La statistique annonce cependant, dans ces dernières années, une amélioration légère, mais réelle de cet état de choses (v. Baudin et Jeannot : Annuaire statistique pour 1890, publié en 1893). Souhaitons avec ceux qui l'ont signalée et à qui elle est due pour une si grande part (bureau d'hygiène, enquêtes, désinfection, police des logements et des industries insalubres...) qu'elle constitue, pour l'avenir, plus qu'une espérance...

Il faut rendre justice aux administrations municipales qui se sont succédées à la tête de la ville depuis le milieu de ce siècle et qui toutes, avec des ressources inégales et plus ou moins de bonheur, mais toujours avec une certaine persévérance sinon avec ardeur, ont tâché d'améliorer son état sanitaire.

Jusqu'à cette date, le croirait-on, et malgré les conditions fâcheuses d'emplacement et de climat de la ville, l'indifférence des pouvoirs publics égalait celle de la population.

« Reportons-nous en arrière et voyons Besançon d'il y a 90 à 100 ans. Moins peuplée (29,000 âmes), plus aérée par le peu d'élévation des maisons et la multiplicité des cours et jardins, la ville ne possédait que très peu d'eau, souffrait l'été de la sécheresse, ne connaissait ni les conduites d'égouts, ni l'aménagement des eaux pluviales, des vinasses ou des matières fécales. Chaque maison gardait ses eaux ménagères et ses produits de latrine déversés dans des puits ou dans des fosses à fond prétendu perdu, quand on ne les répandait pas dans les rues étroites et nombreuses.

» Les vidanges s'opéraient par dépotage, au grand air, pendant toute l'année,

(1) — La tuberculose (surtout la tuberculose pulmonaire, favorisée par les bronchites préalables) entraîne environ 300 décès par an, soit 1 sur 5.

Le rhumatisme, directement ou par les altérations cardiaques qu'il entraîne, amène la disparition de 200 personnes. On ne compte pas les cas de rhumatisme musculaire et de rhumatisme noueux.

La fièvre intermittente, très fréquente autrefois, a diminué, mais il faut toujours compter avec elle. Généralement bénigne, rarement franche, « son influence déguisée ne doit pas, dans nombre de cas, échapper au médecin praticien ». (Docteur Chapoy, l. c.)

la nuit surtout, sans aucun moyen désodorant ou désinfectant, et le contenu était répandu sur les champs, les terres maraîchères, sans recouvrement aucun. Les urinoirs n'existaient qu'à l'instar de ceux des chiens, près de toute borne, de tout chéneau ou des angles des maisons.

» Les casernes, dont quelques-unes de construction basse, étaient reliées à des remparts rapprochés ou plantés d'arbres recueillant l'humidité ou baignant dans les eaux croupissantes des fossés.

» L'homme du peuple connaissait peu ou point les lois de l'hygiène, il ne s'en souciait guère au reste et n'avait qu'un goût douteux pour la propreté

» Dans ces temps-là, le Doubs avait la liberté de ses bords ; sauf sur la rive de halage, il n'était point endigué et se répandait volontiers en laissant des mares à évaporation sur bien des points de son parcours. Il recevait à ciel ouvert les conduites privées d'eaux ménagères et les fosses mobiles des habitations riveraines, les égoûts des abattoirs publics ; quant aux abattoirs privés très nombreux et à quelques industries malsaines, ils fonctionnaient au milieu de l'agglomération souvent la plus compacte de la population. (D^r Coutenot, l. c.) (1).

« Les puits étaient très nombreux (2), mais leur eau était, en général, de la plus détestable qualité... Le sous-sol de Besançon est composé d'alluvions infectées depuis des siècles par les infiltrations des fosses d'aisances et des puits perdus, c'est dans ce sous-sol où des matières déjà putrides sont en présence d'eaux séléniteuses qu'avaient été creusés tous ces puits... les maisons construites sur les hauteurs du Chapitre et de Charmont avaient seules de bons puits. »

La seule eau de source qui ait alimenté la ville pendant près de trois siècles (jusqu'en 1854) est celle de Bregille, en quantité bien insuffisante (D^r J. Meynier). »

Ce n'est qu'en 1854 que l'eau d'Arcier fut, enfin, amenée, et distribuée à la ville de Besançon.

En même temps, on commençait à construire le réseau d'égoût, dont l'établissement fut poursuivi pendant plus de 20 ans et qui s'étendit sur une longueur de onze kilomètres.

« Malheureusement, aucun plan d'ensemble n'avait présidé à l'installation de ce réseau ; on a procédé par tronçons et par morceaux au fur et à mesure des besoins, courant au plus pressé et ne se préoccupant que de gagner la rivière au plus vite

« La plupart de ces égouts débouchent dans le Doubs, en amont de la ville, ou bien à son passage en ville (par 11 orifices) — En raison même de cette situation, ils créent des voies d'accès à l'inondation lors des crues si fréquentes du Doubs.

« Ils s'emplissent à la moindre de ces crues, et par le reflux de leurs eaux-vannes, infectent le sous-sol autour d'eux.

(1) — « Il est vrai qu'alors la ville était plus aérée qu'aujourd'hui. Dans ces temps anciens, les denrées alimentaires et les boissons ne connaissaient guère la falsification.

» La vie du soldat, en temps de paix, était facile, point de surmenage d'exercice, la science n'était point descendue des hautes fonctions militaires s'imposer aux grades les plus humbles ; le militaire avait 7 années pour s'instruire.

» La misère revêtait une forme bien mitigée, les pauvres étaient plus rares, les besoins moins nombreux, les exigences du travail moins impérieuses et la charité publique, toujours si ingénieuse dans notre ville, ne laissait aucun indigent sans ressource. » (id. *ibid*).

(2) — Il n'existe plus aujourd'hui dans l'agglomération principale que 7 ou 8 puits qui alimentent 153 personnes. Les autres ont été transformés en puisards qui reçoivent les ordures ménagères, ou en latrines.

« Leur radier seul est étanche, toute la partie restante étant construite dans beaucoup de rues en matériaux bruts, en sorte que l'invasion de l'eau du Doubs et des eaux d'égout dans le sous-sol environnant, lors des crues de la rivière, s'effectue, pour ainsi dire, en toute liberté.

« Presque tous ces égouts reçoivent, par des communications plus ou moins avancées avec les fosses fixes, une partie de l'urine et même des fèces de la population ; or ils ont été construits précisément en vue de ne pas servir à des opérations de cette nature (docteur Baudin et Jeannot, Annuaire de 1889).

Aussi, dans ces dernières années, la ville a-t-elle résolu, sur la proposition de M. le Directeur des eaux, d'améliorer et de terminer sa canalisation d'égouts. Ce travail (1), actuellement (1895) en voie d'exécution, contribuera pour une part importante à l'œuvre difficilement réalisable de l'assainissement de Besançon.

Mentionnons encore quelques-uns des efforts entrepris en vue de ce même but par les municipalités depuis une vingtaine d'années.

— **1875-1879.** — Construction d'un nouvel abattoir qui a coûté un million. — 1885. Création d'un poste de vétérinaire-inspecteur des marchés et de l'abattoir.

— **1889.** — Fondation du Bureau municipal d'hygiène. (En réalité il fonctionnait à titre officieux depuis 1886, par les soins de ses directeurs actuels). — Son influence heureuse sur le relèvement de la santé publique. Au moyen des seules ressources d'une organisation plus que modeste et grâce au désintéressement et à l'activité de son personnel, il a pu diminuer le taux de la mortalité à Besançon, dans une faible mesure il est vrai, ce qui n'en est pas moins, si l'on tient compte du peu de temps depuis lequel fonctionne cette institution, d'un heureux présage pour l'avenir. — Puissent les pouvoirs publics prêter à ses conseils une oreille toujours de plus en plus attentive, comme il est de leur devoir et de l'intérêt de leurs concitoyens. CAR IL RESTE, nous ne saurions trop le redire, BEAUCOUP A FAIRE POUR LA SALUBRITÉ DE BESANÇON.

(1) — Pour isoler le quartier sud de la ville du lit de la rivière, deux choses sont à faire :

1^{re} Etablir un collecteur interceptant l'écoulement en rivière des autres égouts et rassemblant leurs eaux pour les envoyer en aval du barrage de Tarragnoz.

2^e Fermer avec soins les orifices imprudemment ouverts dans la ceinture protectrice créée à la ville par la fondation des remparts.

Dès que ce travail sera terminé, on pourra desservir, au moyen d'égouts secondaires, des quartiers importants qui, jusqu'ici, n'ont pu avoir recours qu'aux puits perdus, seule cause de l'infection du sous sol de la ville et par conséquent des épidémies.

Le projet est aussi établi en vue de recevoir, à un moment donné, les matières fécales provenant des habitations.

Direction de l'égout collecteur et mode de construction.

Le collecteur devant intercepter les égouts qui rayonnent vers la rivière, aura son origine au bas de la rue du Moulin, suivra les remparts Bregille, Saint-Paul, Saint-Pierre, les rues de Glères, Saint-Esprit, Boucheries, Poitune, Lycée, Orme de Chamars, Charles Nodier et débouchera dans le Doubs en aval du barrage de Tarragnoz. (Extrait du rapport de M. Jeannot, relatif au projet d'égout collecteur).

LES EAUX DE BESANÇON

Indépendamment des puits et citernes, presque tous condamnés aujourd'hui, sauf à la citadelle et dans l'extrême banlieue, mais qui longtemps fournirent aux Bisontins, avec le faible appoint de l'eau de Bregille, la presque totalité de son eau d'alimentation, la ville peut avoir recours aux sources que voici (1) ;

Source de la Mouillère non utilisée pour l'alimentation.

Source de Billecul. id.

Source de Fontaine-Argent id.

Sources de Bregille, utilisées pour l'alimentation.

Sources d'Arcier id.

Sources d'Aglans id.

SOURCE DE LA MOUILLÈRE.

« Au nord de Besançon, le Forest-Marble, sortant du lit du Doubs, s'élève graduellement sous Saint-Claude et Montarlot en s'avancant vers la forêt de Chailluz, et, dans cette vaste étendue présente des combes nombreuses et des fractures où les eaux pluviales s'engagent aisément sans avoir rencontré d'autre obstacle que celui des terres filtrantes de la surface. Suivant la pente générale des terrains, elles arrivent, par plusieurs affluents, dans une vaste cassure qui, de la source, se dirige vers le Gravier-Blanc, en passant à l'est de Saint-Claude.

« Pendant les grandes pluies, elles engorgent les canaux qui les contiennent. Dans les sécheresses, la caverne d'émergence, qui est à peine à quelques mètres au-dessus du niveau du Doubs, ne fournit plus qu'une très faible quantité d'eaux qui sourdent lentement. La vaste étendue de terrains qui alimente la source de la Mouillère permet une pénétration si facile des eaux pluviales à travers les cassures de la roche, qu'après les pluies d'orage il n'est pas rare de trouver la source promptement troublée par les eaux blanchies des routes (E. Delacroix, l. c.)

Les eaux de cette source, utilisées par la ville seulement dans une fontaine de pur ornement, disposée sous l'escalier qui descend de la terrasse

(1) — Parandier : Hydrographie souterraine des environs de Besançon, mémoire lu à la séance du 28 janvier 1831 de l'Académie de Besançon. — La partie de ce mémoire imprimée dans les publications de l'Académie ne contient guère que des généralités.

E. Delacroix : Notice sur les sources et les cavernes et en particulier sur quelques sources du département du Doubs. — Thèse de géologie présentée à la Faculté des Sciences de Paris. (1847, in-4).

S. Droz : Fontaines publiques de la ville de Besançon, 1857.

Rapport présenté en 1878 (Exposition universelle) par M. Rouzet, Ingénieur-Voyer de la ville de Besançon, dans la brochure intitulée « Services municipaux. »

Annuaire statistique et démographique de Besançon pour 1880 par MM. Baudin et Jeannot.

Notes inédites communiquées par le Docteur Magnin.

de la gare au vallon de la Mouillère, forment un petit ruisseau qui, après avoir fait marcher un moulin situé dans le fond de cette dépression, se jette dans le Doubs au-dessous du pont par lequel communiquent le quai de Strasbourg et l'avenue d'Helvétie.

SOURCE DE BILLECUL.

« Cette source est alimentée par les eaux qui tombent sur les Chaprais et sur une partie du territoire de Palente. La vallée des Chaprais, qui s'ouvre au nord-est de la ville, a pour fond la Dalle Nacrée, recouverte seulement de terres végétales, et se termine au nord et à l'est par des collines oxfordiennes. Les eaux de ces collines, filtrées à travers les chaïlles et rassemblées par les marnes, fournissent un grand nombre de petites sources, dont la plus importante est celle de Fontaine-Argent.

« De la réunion de ces sources naît le ruisseau des Chaprais, qui dans la saison des pluies coule jusqu'à la rivière, et se perd dans le sol pendant la sécheresse. Ce qu'il y a de remarquable, c'est qu'au dessous de ce ruisseau extérieur, il existe un autre cours d'eau souterrain dans une cassure de la Dalle Nacrée qui suit le thalweg de la vallée. Dans quelques points bien connus, il suffit même de faire des fouilles peu profondes pour que le cours d'eau supérieur se perde dans l'intérieur. C'est ce dernier qui donne la source de Billecul. » (E. Delacroix, l. c.).

Le point d'émergence de cette source se trouve entre le Forest-Marble et la Dalle Nacrée dans une petite anse de la rive droite du Doubs, au lieu dit « les quatre peupliers » à quelques mètres en aval du pont St-Pierre, presque au niveau de la rivière qui cache la source pendant les grandes eaux. La facilité des communications entre les deux courants expose la source de Billecul à recevoir les eaux souvent malpropres des Chaprais. En 1889, cette source alimentait encore quelques puits de la rue de la Cassotte et de la rue des Noyers. Quelques cas de fièvre muqueuse ou typhoïde ayant été signalés en juin-juillet-août parmi des personnes ayant fait usage de l'eau de ces puits, l'analyse bactériologique de l'eau de Billecul fut faite au Val-de-Grâce par MM. Vaillard et Vincent. Elle établit que cette eau, quoique limpide, fraîche et bonne au goût, se trouvait souillée par des bactéries dont le nombre et la nature la rendaient suspecte (1300 colonies par centimètre-cube, liquéfiant la gélatine dès le neuvième jour au point d'arrêter la numération). Les résultats de cette analyse furent communiqués aux propriétaires de toutes les maisons possédant des puits alimentés par la source de Billecul; ils furent invités à fermer immédiatement ces puits.

Les eaux de Fontaine-Argent, dont l'origine est indiquée au paragraphe qui précède, alimentèrent, de 1457 à 1559, quatre ou cinq fontaines dans ceux des quartiers de la rive gauche du Doubs dont le sol rocheux ne se prêtait pas à l'établissement de puits.

Autour de 1880, ces mêmes eaux furent distribuées à la zone moyenne de la banlieue, aux groupes de population répartis entre des points dont l'altitude était comprise entre 267 et 280 mètres. — A l'extrémité du vallon de Fontaine-Argent, des drains étaient placés à peu de profondeur en différents sens dans une vaste prairie, et amenaient l'eau à un puits de captage d'où partait la conduite principale.

Depuis quelque temps déjà, les habitants de la partie moyenne des Chaprais, qui faisaient usage de cette eau, se plaignaient de ses défauts; elle se troublait par les averses, déposait, même en temps ordinaire, un sédiment épais et visqueux au fond des vases, avait à sa surface, lors de l'ébullition, une écume peu appétissante.

Les épidémies de 1888 et de 1889 limitées à la partie moyenne du quartier des Chaprais qui reçoit l'eau de Fontaine-Argent, les analyses bactériologiques de cette eau faites au Val-de-Grâce et au laboratoire du Comité consultatif d'hygiène de France, les résultats de l'enquête qui établirent sa contamination certaine à l'endroit même où cette eau était captée, firent substituer en 1889, l'eau d'Aglans à l'eau de Fontaine-Argent dans toute la zone où celle-ci était distribuée.

SOURCE DE BREGILLE.

« Les marnes oxfordiennes, qui forment un des flancs de la vallée des Chaprais descendent sous la montagne de Bregille, puis se relèvent de manière à former un bassin. Cette vaste étendue de marne est recouverte par la chaille et les terrains coralliens servant de masses filtrantes. Ainsi les eaux de Bregille contrairement à ce qui existe pour celles de Billecul et de la Mouillère coulent sur un fond de marnes solides. Elles émergent à travers des détritils sur le flanc des bancs marneux par deux points principaux, désignés sous les noms de source haute et basse de Bregille (E. Delacroix, l. c.)

« La source haute, *La Doye*, sort à 300 mètres en amont de l'autre source et à 42 mètres au-dessus du niveau du Doubs.

« La source basse ou *source du Moine*, est à une trentaine de mètres au-dessus de cet étiage.

« Ces eaux, qui traversent une épaisseur de terrain considérable avant de venir au jour, ne sont pas en relation directe avec la superficie du sol. Leur débit ne varie pas après les pluies, qui ne les troublent pas. Elles ont eu de tout temps, à Besançon, une réputation excellente, et de fait, elles sont « fraîches, limpides, cristallines, agréables au palais et à l'œil ».

« Il est malheureux que les travaux de captage de la source, exécutés il y a plusieurs siècles, l'aient été « avec une rare impéritie; les eaux de la source haute, réunies à celles de la source basse, perdirent une altitude de plus de 10 mètres, et leur réservoir commun fut creusé dans un terrain d'éboulement qui laissait échapper une grande partie de son contenu » (A. Delacroix ; Rapport de l'architecte de la ville, 1869).

De 1559 à 1854, pendant près de trois siècles, les eaux de Bregille, substituées à l'eau de Fontaine-Argent, furent les seules eaux de source fournies à la ville de Besançon. Même après l'adduction des eaux d'Arcier elles abreuverent encore jusqu'en 1873 les quartiers de Saint-Paul et de Rivotte.

Au commencement de l'année 1874, elles furent distribuées dans la zone basse des Chaprais jusqu'à l'altitude de 267 mètres qu'elles peuvent atteindre.

Le débit des deux sources réunies est de 3 à 4 litres par seconde.

En dépit de leurs qualités organoleptiques, passées en proverbe, les eaux de Bregille ne sont, d'après les résultats de l'analyse chimique (1) et bactériologique, que des eaux « médiocres. » Il faut dire cependant que, jusqu'à présent au moins, ces eaux n'ont dû être incriminées lors d'aucune épidémie.

« Il faut considérer que depuis une quarantaine d'années d'importantes modifications ont pu se produire dans les couches superficielles du sol qui recueille et filtre les eaux d'alimentation de la source de Bregille : une notable partie du plateau et la presque totalité de ses pentes et vallonnements, constitués autrefois surtout par des terrains en friche ou par des prairies, ont été mis en culture, et, en raison de la pauvreté relative du sol, doivent avoir incessamment recours à l'emploi d'engrais abondants » (Baudin et Jeannot, l. c.).

Le docteur Magnin insiste d'autre part sur ce point que, ne se troublant pas et ne variant pas dans leur débit après les pluies, ces eaux doivent être à l'abri des souillures superficielles. Il semble donc que l'on doive attribuer leurs imperfections, heureusement inoffensives, à la défectuosité des travaux de captage, et leur conserver leur bonne réputation.

EAUX D'ARCIER.

A une époque probablement contemporaine de Marc-Aurèle et peut-être même sous les auspices de ce prince, l'édilité romaine de Vesontio avait emprunté, pour abreuver la ville, le cours d'eau qui débouche par les

(1) — D'après les analyses de Sainte-Claire Deville elles contiennent, par litre :

Silice	0. 0348	Chlorure de calcium	0. 0011
Alumine	0. 0065	Sulfate de chaux	0. 0074
Carbonate de chaux	0. 2079	Nitrate de chaux	0. 0081
Carbonate de magnésie	0. 0048	Nitrate de soude	0. 0048
Chlorure de magnésium	0. 0027	Nitrate de potasse	0. 0023
Degré hydrotimétrique 20°			

L'analyse bactériologique effectuée en 1890 au Val-de-Grâce a décelé dans ces eaux la présence de 1.300 colonies par centimètre cube; la liquéfaction de la gélatine au quatrième jour a arrêté le dénombrement des colonies. La très grande majorité de ces germes est constituée par des saprophytes banals, inoffensifs; il faut seulement signaler la présence dans cette eau de quelques colonies d'un bacille petit, mobile, jaunâtre, fluidifiant rapidement la gélatine et dégageant une mauvaise odeur. Il n'a pas été rencontré de bacilles fluorescents putrides, non plus que d'organismes des matières fécales.

cavernes d'Arcier à une distance de 10 kilomètres de Besançon. Sur ce parcours, elle avait construit un aqueduc (1). Dans la plus grande partie de son itinéraire, ce canal reposait sur des flancs de montagne; en trois points seulement il était établi sur des arceaux. Il entrait en ville par une percée faite dans l'un des contreforts rocheux de la citadelle. Il côtoyait ensuite le pied de cette montagne et allait en ligne droite jusqu'à la rue du Chambrier. Là, il s'infléchissait pour gagner la place St-Jean et verser ses eaux dans un bassin qui faisait corps avec le théâtre de Vesontio (2).

L'aqueduc romain d'Arcier fut détruit par les Barbares et la ville de Besançon n'eût plus d'eau de source qu'en 1457, époque à laquelle quatre fontaines furent alimentées par l'eau de Fontaine-Argent à laquelle on substitua, un siècle plus tard, l'eau de Bregille.

Le débit insuffisant des sources de Bregille qui, vers 1850, ne donnait, pour une population de près de 40,000 âmes, qu'environ 3 litres par jour à chaque habitant, les traditions persistantes à Besançon de l'époque romaine firent penser, dès la fin du 17^e siècle, à la restauration de l'aqueduc d'Arcier : A deux reprises, en 1681 après la conquête et la destruction de l'aqueduc de Bregille par les soldats de Louis XIV, en 1778, un siècle plus tard ; ce projet échoua, toujours faute d'argent, et malgré un appel pressant fait aux contributions volontaires des citoyens (3).

Cependant cette idée hantait toujours les esprits; on la retrouve dans les mémoires des sociétés savantes et dans les projets des administrateurs. Le savant architecte et antiquaire A. Delacroix en fut le plus ardent promoteur.

En 1829, M. Marnotte, architecte de la ville, fournissait un projet de reconstruction de l'aqueduc romain; le 9 avril 1836, le conseil municipal choisissait définitivement les eaux d'Arcier; le 22 août 1842, la source haute d'Arcier était expropriée et les travaux de captage entrepris; le 22 mai 1844, le conseil municipal confiait à M. Mary, Inspecteur-géné-

(1) — L'aqueduc romain d'Arcier existe encore sur environ moitié de son parcours total. On peut en voir une section reconstituée au musée d'archéologie de Besançon.

V. Aug. Castan, l. c., Droz, l. c.

A. Delacroix : Monuments de Besançon, mémoire, Société Emulation du Doubs, 1841.

A. Castan : Le théâtre de Vesontio mémoire, Société Emulation 1872.

(2) — Ce bassin a été retrouvé en 1871 par M. Castan (à qui nous empruntons tous ces détails historiques) à l'occasion des fouilles du théâtre. « Il est en partie visible dans un souterrain du Square Archéologique. Il avait 12 mètres de diamètre, une croute de solide béton le rendait imperméable. Au niveau du fond, sa margelle était percée de trous carrés, tournés vers la ville, par où l'eau s'engageait dans les canaux de distribution. Les pierres supérieures de la même margelle portaient des échancrures en demi-cercle qui donnaient passage au trop plein. Les embranchements des canaux de distribution aboutissaient, dans le Champ de Mars, à un égout collecteur. »

(3) — Nous retrouvons là un trait du caractère bisontin : l'inertie, l'apathie, l'indifférence à la chose publique. Au lieu de compter sur soi et d'y aller de sa personne, on invoque tour à tour ou l'on maudit l'Etat-Providence, mais on ne ferait pas en vue d'un intérêt général pressant, même avec un avantage personnel probable dans la réussite, le plus léger sacrifice de temps, d'argent ou d'activité. Il est des exceptions, honorables, mais très rares, et encore plus mal récompensées.

ral des Ponts-et-chaussées, l'établissement du projet de dérivation et de distribution des eaux de cette source; ce projet était approuvé en 1848, son exécution immédiate décidée le 1^{er} mars 1850 et terminée en 1854. — Ce n'est qu'en 1866, après un procès interminable, que la ville devint seule propriétaire de la totalité du débit de la source haute.

Les cavernes d'Arcier d'où sortent les eaux sont creusées dans le calcaire astartien dont les bancs plongent avec une faible inclinaison vers la montagne. Les eaux de la source haute et la presque totalité des eaux de la source basse qui sont alimentées par une dérivation naturelle de la première ont été captées à l'extrémité d'une galerie de 130 mètres de longueur ouverte dans les bancs de rocher en contournant les assises disloquées qui s'éboulaient fréquemment sur le parcours souterrain de la source. Elles sont dirigées de cette galerie dans l'aqueduc voûté qui, de la source à la place du Palais, près du réservoir construit sur ce dernier point, mesure 10.268 mètres de longueur.

Cet aqueduc, construit en maçonnerie de moëllons calcaires avec mortier de chaux hydraulique et enduit de ciment sur le périmètre de la section mouillée, suit le pied des montagnes qui bordent la rive gauche du Doubs. Il traverse en galerie les contreforts de ces montagnes et contourne leurs vallonnements à l'exception toutefois de la gorge de Morre où il est remplacé par un siphon composé de 2 tuyaux en fonte. — Les eaux amenées par l'aqueduc sont déversées dans une bêche qui a son déversoir de trop plein à la cote de 267 mètres 60; le trop plein tombe dans les égoûts.

Les eaux destinées à l'alimentation sont dirigées, soit directement dans les 2 tuyaux en fonte de 0 m. 32 de diamètre qui traversent la ville et constituent les artères principales de la distribution, soit dans le réservoir de la place du Palais qui contient 2.652 mètres cubes et peut à volonté être mis en communication avec la conduite maîtresse. Cette dernière, après avoir alimenté les branchements de distribution, déverse les eaux non utilisées dans le réservoir de Griffon qui mesure 3.395 mètres cubes de capacité. — A proximité de ce réservoir était installée une machine à vapeur manœuvrant des pompes qui pouvaient élever 14 litres par seconde à l'altitude de 325 mètres et qui de 1874 à 1884 ont distribué l'eau d'Arcier à la partie supérieure de la banlieue que dessert actuellement l'eau d'Agians.

Aujourd'hui, avec un tout petit coin de la Mouillère avoisinant la tête du pont Saint-Pierre, l'eau d'Arcier n'est plus distribuée qu'à la ville intramuros. Celle-ci, de son côté, ne reçoit que l'eau d'Arcier. Seuls, le fort

Griffon (1) et une partie de la ville, très restreinte et proche de la Citadelle, reçoivent l'eau d'Aglans. La Citadelle elle-même a recours à l'eau des puits et des citernes.

Il arrive en ville par l'aqueduc d'Arcier 201 litres d'eau par seconde, dont 127 litres servant à l'alimentation des fontaines publiques et des concessions particulières et 74 litres passant par le trop plein et utilisées, à défaut d'autres besoins, pour le nettoyage des égouts.

Nous avons donc une consommation effective de 290 litres par habitant et par jour, de 460 litres si l'on tient compte de l'eau employée au lavage des égouts. Enfin, il existe à la source une vanne réglant le départ de l'eau selon les saisons et les besoins de la ville, de sorte que, le cas échéant, il peut être assuré un débit maximum de 600 litres environ par jour et par habitant.

L'analyse chimique des eaux d'Arcier a été faite à plusieurs reprises. Voici le résultat de l'analyse de Sainte-Claire Deville; on trouve, par litre :

Silice	0. 0390
Alumine	0. 0090
Carbonate de chaux.	0. 2139
— de magnésie	0. 0078
Chlorure de Sodium	0. 0020
Sulfate de soude . .	0. 0045
Carbonate de soude.	0. 0069

L'analyse bactériologique faite aussi à diverses reprises (1890 et 1893 au Val de Grâce, 1894 au laboratoire du Comité consultatif d'hygiène de France) a donné plusieurs fois d'excellents résultats qui ont fait déclarer l'eau d'Arcier « bonne » et même « excellente ».

Il en est ainsi peut-être quand il n'y a pas eu de pluie depuis longtemps; mais comme sous ce climat elles sont, les années ordinaires, d'une très grande fréquence, il n'est pas un Bisontin qui n'ait, un jour ou deux après une forte pluie, constaté avec une surprise désagréable que le robinet des conduites d'eau de la ville amenait dans sa carafe et dans son verre une purée jaunâtre, un vrai flot de boue (2).

« Même dans les moments où l'eau d'Arcier est limpide en apparence, elle contient cependant des substances terreuses qui se déposent dans les vases où on la reçoit; si l'on met à côté deux carafes remplies d'eau d'Arcier, l'une d'eau non filtrée et l'autre d'eau filtrée au filtre Chamberland, on est frappé de l'aspect

(1) — Le fort Griffon a l'eau d'Aglans depuis le 8 juin 1886. Il y reste toujours une pompe pouvant donner l'eau d'Arcier, mais elle marche difficilement, est toujours détériorée: pour la manœuvrer il faut une force énorme. les soldats ne s'en servent pas.

(2) — Ce fait a été remarqué dès 1856 (Dr Druhen aîné l. c.) « L'eau des nouvelles fontaines manque de fraîcheur en été et de limpidité en tout temps, elle dépose un précipité qui imprime aux vases où elle séjourne une odeur fade, herbacée et désagréable, »

louches de l'eau non filtrée, même dans les moments de plus grande limpidité, et, comme contre-épreuve, on voit, dans ces mêmes moments, la surface extérieure de la bougie Chamberland se recouvrir d'une couche jaunâtre et terreuse». (Docteur Gauderon l. c.)

Sans doute, c'est une eau « *en soi et d'ordinaire excellente* » (1) mais c'est une eau « *d'accidents* » qui peut être facilement contaminée et qui l'est en effet de temps à autre.

Cette contamination à certains moments, le trouble produit après les grandes pluies la fait supposer, l'étude des conditions dans lesquelles l'eau d'Arcier vient au jour la montre possible, les dernières épidémies et les constatations *faites en temps opportun* du dernier examen bactériologique la prouvent certaine.

Il semble que ce point devrait être considéré comme acquis. Eh bien ! non. Pour beaucoup de personnes à Besançon et même pour quelques médecins, paraît-il, la pureté immaculée des eaux d'Arcier en tout temps est un dogme au sujet duquel émettre un doute c'est non seulement tomber dans l'erreur, mais presque dans le crime.

» Nos eaux d'Arcier... si abondantes et si pures ! Mais pas une ville n'a les pareilles !... Croyez-vous que les Romains ne savaient pas ce qu'ils faisaient ?... Vous croyez donc aux microbes, vous... (2) on voit tout ce qu'on veut dans un microscope... toutes ces études de laboratoire c'est fort beau, mais à quoi cela mène-t-il ? Je m'en tiens à la clinique (3).

Ces objections viennent souvent, il faut le dire, d'un fond de sentiments respectables et touchants. Le souvenir de l'eau d'Arcier gardé à travers tout le moyen-âge et l'ère moderne, et des efforts patriotiques de ceux qui la restituèrent à la cité, la joie d'une ville longtemps altérée, et n'ayant pour s'abreuver que des puits infects, qui tout d'un coup peut disposer de torrents d'une eau abondante et relativement pure (au moins en apparence), les sacrifices qu'elle s'est imposée à cet effet, l'abaissement du taux de la mortalité qui s'en est suivi (4), tout cela se trouve à l'origine de ces objections. Il s'y joint ce patriotisme local, respectable également, mais pointilleux à l'excès qui ne veut pas admettre la possibilité pour Besançon comparé à d'autres villes, d'une infériorité quelconque

(1) — Ou plutôt en temps normal, mais combien de fois par an ?

(2) — Ce qui n'empêche pas, à l'occasion, de célébrer Pasteur « notre illustre compatriote ».
« Mes disciples ne sont pas ceux qui disent Seigneur, Seigneur, mais ceux qui écoutent ma parole et la mettent en pratique », dit l'Evangile.

(3) — J'avoue pour mon compte, n'avoir jamais rien compris à cette opposition du laboratoire et de la clinique, comme si dans l'un et l'autre il ne s'agissait pas d'observer des faits, de les critiquer, de les classer, de les comparer, d'en tirer les conséquences logiques. Dans l'un comme dans l'autre, et parfois dans les deux, il est des gens qui observent et raisonnent bien, des gens qui observent et raisonnent mal.

(4) — Ce qui n'a rien d'extraordinaire si l'on songe qu'avec le régime des puits, auquel se joignaient d'ailleurs d'autres causes d'infection, la fièvre typhoïde était *endémique*, tandis que l'eau d'Arcier, souillée seulement par intervalles, ne peut donner lieu qu'à des épidémies momentanées.

(il n'y en a pourtant pas beaucoup qui, elles aussi, puissent se vanter de leur eau); — et, bien au fond, la crainte d'avoir à faire quelque chose pour améliorer un état reconnu mauvais, car on n'est guère ami de la nouveauté — et aussi la peur de la dépense.

Jusqu'ici que voulez-vous, que pouvez-vous répondre? Mais voici les arguments scientifiques : « On sait que les eaux de source sont toujours pures, filtrées qu'elles sont par des épaisseurs considérables de terrain or donc les eaux d'Arcier ne peuvent contenir aucun germe morbide ».

Ici la discussion devient possible. Il s'agit de la provenance des eaux d'Arcier, matière de fait et d'expériences.

Les sources, on le sait, ne sont autre chose que les eaux infiltrées à la surface du sol, qui imprègnent les couches sous-jacentes perméables et y circulent, puis se rassemblent à la surface des couches imperméables quand elles les rencontrent et sortent enfin au jour, sous l'influence de la pesanteur, dès que la continuité des roches et des terrains qui les contiennent est interrompue d'une façon quelconque (1).

Or les couches perméables dans lesquelles l'eau souterraine circule peuvent être de plusieurs sortes.

A. Terrains d'imbibition. — Ou bien elles sont constituées par des roches incohérentes comme le sable, poreuses comme certains grès et la tourbe, offrant une multitude d'interstices, *petits*, de dimensions sensiblement égales pour tous. L'eau forme là une nappe continue dans laquelle tous les *éléments* de la roche sont baignés; elle descend verticalement de proche en proche à travers toute l'épaisseur de la couche, à travers les interstices, les pores et les vides comme du sommet à la base d'une éponge plus ou moins fine et plus ou moins serrée, lentement, sans courant (il serait dévié et amorti à chaque instant infiniment court par la résistance des éléments solides de la roche perméable).

L'eau est réellement filtrée par une épaisseur suffisante (variable avec la grosseur des éléments et la grandeur des interstices qui les séparent) de ces roches, *perméables non seulement en grand, mais en petit*, c'est-à-dire dont on ne peut découper un élément de surface (si petit qu'il soit pourvu qu'il laisse reconnaître les caractères de la roche), qui ne soit perméable. Captée avec les précautions nécessaires, l'eau qui vient au jour des

(1) -- V. Fournet : Hydrographie souterraine. (Académie des Sciences de Lyon, 1858).

Duponchel : Traité d'Hydraulique et de Géologie agricole, Paris, 1868.

Lalanneur : Hydraulique et Hydrologie souterraines, Paris, 1882.

Daubrée : Les eaux souterraines aux époques actuelles, Paris, 1887.

id. Les régions invisibles du globe, Paris, 1892.

E.-A. Martel : Les Abîmes, les Eaux souterraines, les Cavernes, les Sources, la Spéléologie, Paris 1894.

Surtout les chapitres XXX (les Eaux souterraines) et XXXII (les Sources).

nappes souterraines placées dans ces conditions est généralement pure de germes, lors même qu'en ruisselant à la surface du sol elle aurait été souillée.

B. *Terrains de suintement*. — Ou bien elles sont constituées par des roches compactes *imperméables en petit*, c'est-à-dire dont des morceaux assez gros, des surfaces même assez grandes ne laissent pas passer l'eau, *mais perméables en grand*, parce que la compacité et la dureté même de ces roches les rendent cassantes et qu'on finit toujours par rencontrer une fêlure, une fissure. Les roches calcaires (1) sont dans ce cas. Des fissures fréquentes les partagent toujours en un certain nombre de polyèdres irréguliers juxtaposés selon des faces généralement planes et de formes très variées. Ces polyèdres de calcaire, qui peuvent être très volumineux sont, par eux-mêmes, imperméables à l'eau, mais celle-ci parcourt le système des fêlures et est dirigée de la façon la plus capricieuse par l'influence de leur disposition combinée avec celle de la pesanteur. Ces fissures elles-mêmes rencontrent sous des angles variables les joints de stratification et forment avec eux un réseau compliqué (2).

Les couches calcaires du Jura sont précisément formées par des couches de cette sorte, « *imperméables en petit, perméables en grand* par suite des cavités et des nombreuses fissures qu'elles présentent » (Vézian) (3). Les fissures qui dirigent le cours de l'eau dans la couche perméable subissent à leur tour son influence. Leurs parois s'élargissent, alors l'action mécanique de l'eau peut intervenir encore.

« Des vides se produisent à chaque instant dans les roches jurassiennes, ils augmentent continuellement en nombre et en étendue ; ils finissent même par se souder les uns aux autres et par former de véritables canaux souterrains. Il en résulte pour la masse intérieure du Jura une structure caverneuse qui réagit sur la configuration du sol et amène à la surface des accidents variables comme aspect et comme importance... ce sont les grottes, les cavernes, les emposieux ou puits absorbants, les cavités en forme d'entonnoirs que l'on rencontre sur le trajet des failles... les vides souterrains, en prenant des dimensions de plus en plus considérables s'effondrent en totalité ou en partie ; ils déterminent à la surface du sol des dépressions... C'est aussi à ces effondrements qu'il faut rattacher par leur

(1) — Que les roches calcaires soient imperméables en petit c'est suffisamment prouvé par l'emploi qu'on en fait pour la construction des pierres d'évier, des vasques de fontaine.

(2) — Les plans des joints de stratification sont moins parcourus par les eaux que les cassures des bancs eux-mêmes. On en voit précisément un exemple à Arcier où le pendage des couches qui se fait du côté de la montagne est en sens inverse du cours des eaux (considéré dans son ensemble). De même deux glaces mises en contact par leurs faces planes ont plus d'adhésion l'une avec l'autre que les deux lèvres d'une fêlure.

(3) — Géologie du Jura, pages 100-105, Besançon et la Franche-Comté, 1893.

origine les *bassins fermés* (1) si répandus dans le Jura franc-comtois. Dans ces bassins, disposés en forme de cuvette, les eaux pluviales et les ruisseaux, au lieu de prendre leur écoulement à la surface du sol, disparaissent à la faveur des gouffres et des puits absorbants.

« Dans les pays à roches perméables en grand, c'est-à-dire dans les pays à sol calcaire, les sources sont rares, mais la masse de leurs eaux est souvent considérable; elles appartiennent au type des sources vaclusiennes. — Les eaux pluviales, après avoir pénétré dans l'intérieur des massifs calcaires y circulent aisément en passant d'une cavité à l'autre; elles finissent par former ainsi de véritables rivières souterraines. Dans ce cas, une source de quelque importance n'est souvent que le point où cette rivière coule à découvert. (Vézian, l. c.).

On conçoit aisément que les bactéries puissent circuler sans être arrêtées par ces systèmes de cavités quelquefois très vastes ou même de simples fissures, autrement larges en tout cas que celles des filtres Chamberland qui les laissent si bien passer.

La source d'Arcier offre précisément un des types les plus purs de ces sources Vaclusiennes.

Le plateau de Nancray (2) constitue un bassin fermé dont le fond imperméable est formé par les marnes oxfordiennes surmontées des calcaires coralliens.

Sur ce plateau, dans un petit vallon, entre la côte du Mont et le bois de Faule, il existe une grande quantité d'entonnoirs, ouverts dans des fissures rocheuses, sur les marnes oxfordiennes, au contact du callovien :

L'entonnoir occidental (cette désignation en comprend plusieurs, alignés dans le sens du vallon, qui reçoivent les eaux du ruisseau de Nancray et du Moulin-Vieux).

L'entonnoir oriental (qui reçoit les ruisseaux de la source du vallon oxfordien des Grands-Devis et du Moulin-Neuf).

En descendant du plateau vers l'ouest, on reconnaît l'existence d'une grande faille (au moins 60 kil. de long), qui passe à 700 ou 800 mètres

(1) — Sur les bassins fermés du Jura :

V. Parandier l. c.

id. Bulletin de la Société Géologique de France, 3^e série, tome XI, 1883, page 443.

Lamairesse : Etudes hydrologiques sur les Monts Jura, 1874.

M. Bertrand : Bassins d'affaissement et failles courbes dans le Jura. — Bulletin de la Société géologique de France, tome XII, 1889, page 152.

Ant. Magnin : Ann. de Géographie, n° 15 octobre 1893.

id. Les lacs du Jura, mémoire à la Société d'Emulation du Doubs, 1893, page 283-330, et tirage à part, 1895, pages 26 et 77.

Le Docteur Magnin continue l'étude des principaux bassins fermés, des environs de Besançon notamment. Il en a entretenu la Société d'Emulation du Doubs dans plusieurs communications encore inédites (particulièrement en mai 1894) qu'il a bien voulu nous laisser mettre à profit. — Lors de l'épidémie de 1886, déjà, au Conseil d'hygiène, s'appuyant surtout sur la nature vaclusienne de la source d'Arcier, la rapidité avec laquelle ses eaux se troublent après les pluies, ses relations probables d'origine ou de communication avec les entonnoirs ou les fissures qui s'ouvrent à la surface du sol, il conseillait de surveiller dorénavant l'état sanitaire des communes comprises dans le périmètre hydrographique des bassins fermés qui s'étendent sur le premier plateau. A diverses reprises, dans la même assemblée, notamment en 1894, il a insisté sur les mêmes considérations et sur les conclusions pratiques qui en découlent.

(2) — A 15 kilomètres de Besançon — altitude 420 mètres. — L'altitude de la grotte d'Arcier est à 271 mètres 50 environ.

à l'est de l'orifice de la source d'Arcier (*grande faille de Montfaucon*), cette faille a sa lèvre orientale constituée par les rochers du bajocien portée à une altitude de plus de 600 mètres; elle met le lias moyen au contact et au niveau du portlandien. Son regard est tourné vers l'occident, ainsi qu'on l'observe pour la généralité des failles du Jura.

Une faille secondaire détachée, dans le vallon des Pendeurs, de la faille principale accompagne celle-ci à l'ouest, sur une longueur de 12 kilomètres, en se maintenant le long de son trajet à quelques centaines de mètres. Sur le flanc de l'escarpe, elle met en contact l'astartien et le portlandien, notamment près d'Arcier. Sur la côte de Joux sillonnée par la faille principale, le bathonien a été porté au niveau de l'astartien.

C'est cette faille secondaire, *faille d'Arcier*, qui recueille vraisemblablement les eaux du plateau de Nancray (1), par l'intermédiaire des entonnoirs.

Sur le trajet de la grande faille de Montfaucon se trouve la source du Grand-Vaire (2).

Sur le trajet de la faille secondaire se trouvent la source de Corcelles et la source d'Arcier.

Des expériences précises ont démontré ce que les inductions de la géologie permettaient d'affirmer, à savoir la communication des gouffres du plateau de Nancray avec ces sources.

Ce sont d'abord les expériences faites en 1886 par M. Jeannot, directeur des eaux de la ville de Besançon, qui jette 1,000 kilogr. de sel marin dans le gouffre ou principal entonnoir de Nancray. La réaction fut observée d'abord au Grand-Vaire, quatre heures après l'addition du sel aux entonnoirs, puis à Corcelles, enfin à Arcier, après neuf heures et demie.

Le 18 décembre 1893, M. Jeannot essaya de reprendre ces expériences en employant cette fois la fluorescéine, mais les eaux alors trop grosses, trop abondantes, les entonnoirs ne suffisaient pas à les absorber, en outre la fluorescéine était en trop petite quantité (700 grammes seulement).

Le 23 avril 1894 (3), l'expérience fut reprise par M. Jeannot, avec le concours de MM. les docteurs Thoinot, Magnin et Gauderon. Quatre kilogrammes environ de fluorescéine en solution alcaline furent versés lentement dans le ruisseau de Nancray, à quelques mètres en amont du gouffre principal. Quatre vingt-treize heures après cette opération, l'eau d'Arcier arrivait verte en ville, et restait colorée en vert pendant quatre jours,

(1) — G. Boyer : Remarques sur l'orographie des Monts Jura. — Besançon, 1888, in-8.
V. aussi : Annuaire du Doubs, 1827.
E. Delacroix l. c. — Resal : Statistique géologique du Doubs, 1862.

(2) — On trouve encore, alignées sur le trajet de cette faille, les sources du Trou d'Enfer, de St-Léonard.

(3) — Pour les détails de l'expérience, voir Thoinot l. c.

non sans exciter la colère ou l'admiration, suivant les cas et les caractères, des habitants, la surprise chez tous. Les eaux d'Arcier étaient très fortement teintées, celles du Grand-Vaire et de Corcelles faiblement fluorescentes.

L'alimentation des sources d'Arcier par le bassin fermé de Nancray est donc mise hors de doute. Assurément le ruisseau de Nancray et le gouffre dans lequel il se perd ne sont pas seuls à alimenter cette source (1); il y a d'autres ruisseaux et d'autres entonnoirs à la surface de ce bassin.

Mais en 1893-94, au moins (sinon en 1886 où pas un cas de fièvre typhoïde ne fut signalé à Nancray), la souillure de l'eau d'Arcier par ce village fut nettement mise en évidence : fièvre typhoïde à Nancray précédant la fièvre typhoïde à Besançon, déjections des malades entraînées au gouffre par le ruisseau, poussée de fièvre typhoïde à Besançon quinze jours en moyenne après qu'il a plu à Nancray, épidémie n'atteignant que les personnes qui font usage de l'eau d'Arcier.

L'analyse bactériologique, faite par M. le professeur Pouchet (2), sur des échantillons recueillis dans des conditions irréprochables, (*au moment même où les eaux d'Arcier devaient être contaminées* (18 décembre 1893), puisque douze jours environ après ce prélèvement, temps justement nécessaire à l'incubation, éclatait une nouvelle bouffée épidémique), démontrait irréfutablement la souillure de l'eau d'Arcier par des déjections humaines. Cette coïncidence de date, imprévue, malheureuse en soi, puisqu'il y a eu des victimes nombreuses de la recrudescence du début de janvier, suffit à infirmer les conclusions d'analyses précédentes en vertu desquelles l'eau d'Arcier était déclarée « *bonne* ». Tout ce qu'on peut dire de celles-ci c'est que les échantillons sur lesquels elles ont porté n'étaient pas infectés au moment du prélèvement.

Nous croyons volontiers que dans le réseau compliqué des cavités, fentes, cavernes... etc. des calcaires jurassiques parcouru par les eaux d'Arcier avant d'arriver au jour, il est des réservoirs où l'eau n'arrive qu'aux grandes crues, et dans lesquelles elle peut abandonner quand son niveau baisse, dans des sortes de soupentes ou d'étagères, avec une partie d'elle-même, une partie aussi de ce qu'elle tient en suspension, et, quand il y en a, des microbes pathogènes et des matières organiques (il y en a toujours) qui leur servent de milieux de culture. Une nouvelle crue qui ramène l'eau à ce niveau, peut-être longtemps après, peut troubler ces

(1) — La source d'Arcier a un débit 12 fois supérieur à celui du ruisseau de Nancray : Source 310 litres, ruisseau 25 litres par seconde.

(2) — (Voir aux pièces justificatives).

flaques, délayer leur contenu devenu plus riche en germes puisqu'ils ont paisiblement cultivé, et le remettre dans le courant principal. Ainsi pourrait s'expliquer le retour d'une épidémie de fièvre typhoïde à Besançon dans la zone d'Arcier, alors qu'il n'y a eu depuis longtemps aucun nouveau cas sur le plateau.

EAUX D'AGLANS.

Ces eaux ont leur origine sur le plateau de Saône et d'Aglans. Après avoir traversé l'alluvion tertiaire qui constitue ce plateau et quelques minces couches de calcaire corallien, elles sont retenues par les masses oxfordiennes imperméables qui forment le fond du bassin fermé de Saône.

Diverses sources superficielles alimentées par ce bassin voient le jour dans le bois d'Aglans qui couronne le plateau. Les principales qui portent les noms de source des *Neuf-Puits*, de *Parfoury*, de la *Goulisse*, du *Fou* et de la *Buvette*, fournissent par leur réunion l'eau désignée par abréviation sous le nom d'eau d'Aglans.

L'eau d'Aglans est très pure, peu chargée de sels minéraux. L'absence d'habitations et de terres cultivées sur leur bassin d'alimentation est une sérieuse garantie de leur pureté.

C'est à partir de 1894 que l'eau d'Aglans a été distribuée à la partie supérieure de la banlieue de Besançon. La seule pression due à la différence de niveau suffit à l'amener à cette hauteur de 280 à 325 mètres où pendant dix ans l'eau d'Arcier n'était parvenue que par le jeu d'une machine élévatoire.

Le 8 juin 1886 l'eau d'Aglans est amenée au fort Griffon.

Le 3 juin 1889, elle remplace, pour la zone moyenne des Chaprais, l'eau de Fontaine-Argent.

Depuis que cette eau y arrive, on n'a jamais signalé d'épidémie de fièvre typhoïde dans le territoire alimenté par l'eau d'Aglans. Le fort Griffon victime de l'épidémie de 1886 alors qu'il recevait l'eau d'Arcier, la partie moyenne des Chaprais frappée deux ans de suite (1888-89) alors qu'elle buvait l'eau de Fontaine-Argent, le 4^e régiment d'Artillerie caserné à la Butte qui avant 1884 consommait l'eau d'Arcier et qui donnait alors autant de malades que le 5^e régiment, sont toujours restés indemnes depuis qu'ils reçoivent l'eau d'Aglans.

L'Ecole normale d'institutrices qui reçoit l'eau d'Aglans et dont les pensionnaires présentent cependant une receptivité si grande à la contagion typhique a joui aussi d'une immunité complète lors des épidémies de Besançon-Ville en 1886 et en 1893.

Et ces eaux ne sont cependant pas d'une pureté idéale, mais elles sont protégées à leur origine, par l'isolement et par la profondeur des bois, des hommes et des souillures humaines, et dès lors inoffensives, donc excellentes.



LES ÉPIDÉMIES DE FIÈVRE TYPHOÏDE A BESANÇON

Sur les épidémies de fièvres typhoïdes à Besançon au XVIII^e siècle et dans les premières années de celui-ci nous n'avons pas de renseignements bien précis. Il semblerait même, malgré ses conditions topographiques et climatiques défectueuses, que la capitale de la Franche-Comté aurait été moins ravagée par les fièvres putrides et adynamiques que les campagnes qui l'environnent.

Un médecin, cité par le Docteur Chenevier (1) traite des épidémies de fièvre putride en Franche-Comté, « il signale leurs symptômes : abattement, maux de tête, délire sourd, bouche sèche et aride, soubresauts, langue et dents noires, taches noires ou rosées au quatorzième jour, surdité ». C'est bien notre fièvre typhoïde. A part le pigeon sur la tête qu'il recommande contre les accidents nerveux (céphalalgie et délire), le traitement lui-même diffère peu de celui qui était généralement en usage il y a quelques années (saignée, diète, boissons abondantes, vomitifs et purgatifs, quinquina quand il y a redoublement).

Charles, professeur à l'Université de Besançon et pendant vingt huit ans médecin de l'hôpital militaire, dans ses observations sur les différentes espèces de fièvre (1743) ne s'adresse qu'aux jeunes chirurgiens des campagnes, et ne parle de Besançon qu'à propos des pleurésies (lisez pneumonies).

Dans les ouvrages de Rougnon, pendant quarante ans médecin des hôpitaux civils et militaires et professeur de médecine à l'Université, et dans les thèses de ses élèves qui ne sont qu'un recueil de ses leçons, nulle part les sujets : épidémie, fièvre putride, ne sont traités à part ou signalés comme présents.

Dans ses *Considérations pathologico-semeioticæ* (1786) où il traite très longuement des causes des maladies provenant de l'influence de l'atmosphère et surtout des saisons, il ne touche que très brièvement aux fièvres sans le mot épidémie. Dans sa *Médecine préservative et curative générale* (1798) il parle plus longuement des fièvres continues non éruptives, de leur crudité, de leur coction et de leurs crises, mais sans faire allusion

(1) — Le Docteur Chenevier n'indique, ni le nom de l'auteur, ni le titre du livre qu'il nous a été impossible de retrouver. — Il donne seulement la date 1743 et le nom des éditeurs : Rochet et veuve Daclin. (Relation de l'épidémie de 1856-57).

ni à une épidémie ni à une endémie. Il en est de même dans ses *Opera omnia*, 4 vol. in-8, manuscrits, recueillis et annotés par son élève Marchant (1). L'article *Februm genera et species* est d'un grand laconisme pour les fièvres continues. .

...Un mémoire du Docteur Barrey, couronné par la Société de Médecine de Montpellier (1813) et qui renferme le relevé pendant onze ans des épidémies de l'arrondissement de Besançon et de la Ville, s'exprime en ces termes :

« Besançon est généralement exempt de maladies épidémiques et cette ville ne paraît pas avoir éprouvé de grandes pertes par les maladies, depuis la peste qui régna en 1631 et 1636. La *Fièvre adynamique* et la dysenterie qui ont enlevé, en 1794, 3.242 militaires dans les hôpitaux de cette ville n'ont pas augmenté la mortalité parmi les habitants ; il n'y a eu quelques victimes que parmi ceux qui étaient forcés de leur donner des soins, la seule maladie qui ait toujours augmenté les décès d'une manière sensible c'est la petite vérole.

Les rapports du Docteur Vertel, inaugurant en qualité de Directeur le 1^{er} janvier 1807 et résumant deux ans après (30 août 1808) ses travaux, nous donne la même impression.

D'autres médecins, les Loiseau, les Poète, les Janson, les Monnot, etc., qui ont appartenu en tout ou en partie à la même époque, ont regardé les fièvres putrides comme des cas isolés.

Comme en 1794 les grandes guerres de la Révolution, les désastres militaires de la fin du premier Empire (retraite de Moscou, débâcle de l'Armée du Rhin) versent à Besançon, dans l'hiver de 1813 à 1814, une multitude de soldats exténués par les privations et les fatigues, rongés de chagrin et de découragement : 2,030 en novembre, 2,000 en décembre, 2,000 en janvier, encombrement les hôpitaux et les asiles, malgré les nombreuses et quotidiennes évacuations sur les hôpitaux du centre. C'était le typhus et la dysenterie avec toutes leurs horreurs, leur mortalité effrayante ; c'est alors que chaque lit de nos salles contenait à la fois deux et trois malades typhisés et que le fléau se répandait uniquement dans le personnel hospitalier avec un caractère de contagiosité marqué.

A la sortie de ces terribles épreuves, les maladies font trêve...

En 1829, pour la première fois depuis longtemps, le Docteur Vertel soignait à Saint-Jacques un premier cas de fièvre typhoïde. Deux ans s'écoulèrent ensuite sans que de nouveaux cas se fussent produits, puis au bout de ce temps on les signala plus fréquents et enfin ils devinrent coutumiers.

(1) — Ces manuscrits sont la propriété de M. le Docteur Coutenot à qui nous empruntons textuellement cet exposé historique, en l'abrégéant un peu.

A partir de 1832, les fièvres putrides malignes firent élection de domicile à Besançon. A partir de ce moment et pendant cinquante ans, les familles redoutent le séjour de leurs enfants dans les divers établissements d'instruction et d'éducation de cette ville. La résidence de Besançon était même notée dangereuse pour la garnison, annuellement frappée par les fièvres graves.

Dès ce moment (1832), la fièvre typhoïde se présenta chez nous endémiquement ; les fièvres apparaissaient chaque année avec des recrudescences momentanées plus ou moins régulières estivo-automnales. D'abord restreintes en nombre, affectant plus spécialement les groupes militaires, elles se généralisèrent ensuite, prenant définitivement possession de la place.

1842-45. — Lorsque j'entrai comme élève à l'hôpital Saint-Jacques en novembre 1842, dit encore le Docteur Coutenot (duquel nous continuons à emprunter non seulement les données mais le texte même), les salles étaient remplies de fièvres typhoïdes, qualifiées de gastro-entérites (et non seulement dénommées mais traitées, hélas ! d'après l'autorité encore toute puissante de Broussais) — surtout les salles militaires. — Le service civil, hommes et femmes, renfermait bien moins de malades que le service militaire, surtout en raison du nombre plus restreint de lits.

— **1846.** (Extrait de la relation du docteur Druhen. — Bulletin de la Société de Médecine de Besançon, n° 2, 1846).

« Dans les mois de janvier et de février, on a vu régner en ville une maladie caractérisée par : douleurs de tête, face animée, douleurs contusives des membres, nausées ou vomissements spontanés d'un liquide visqueux, langue épaisse ou saburrale, anorexie. En général, le ventre était souple, indolent, les selles étaient rares et peu abondantes, la peau chaude et humide et le pouls, médiocrement développé, était fréquent. Cette maladie affectait principalement les adultes, elle a fait peu de victimes....

» Dans le même temps, cette maladie frappait 37 personnes dans une communauté religieuse de femmes. Toutes les malades avaient de 20 à 35 ans ; elles offraient presque toutes les symptômes que j'ai décrits précédemment ; cependant M. le docteur Malcuisant père, médecin de l'établissement, a constaté chez plusieurs de la douleur du ventre, du météorisme, de la diarrhée et quelquefois des hémorrhagies nasales et intestinales. Chez quelques unes il a reconnu les caractères des fièvres typhoïdes, une seule a succombé à ces accidents.

... » Le séminaire a vu 30 maladies environ se déclarer successivement dans les 20 premiers jours de décembre... le plus grand nombre présentait les symptômes ordinaires de la fièvre muqueuse des auteurs, plusieurs des embarras gastriques, et chez 8 environ, la fièvre typhoïde était parfaitement caractérisée par les symptômes qui lui sont propres : la prostration, la stupeur, le délire, la douleur et le météorisme du ventre, la diarrhée, les fuliginosités des lèvres et de la langue,

et des hémorrhagies nasales. Cette maladie n'a atteint que les élèves internes et ceux de première et de seconde année ont été frappés également. Pour mettre un terme à cette épidémie, les élèves internes du séminaire furent congédiés — parmi ceux que la maladie retint dans l'établissement, 2 élèves sont morts — on a appris aussi la mort de 3 élèves qui étaient retournés dans leur famille sans jusque là aucun dérangement dans leur santé.

» Il est à remarquer que le séminaire est situé très avantageusement, dans l'un des quartiers les moins populeux de la ville et que toutes les conditions de salubrité s'y trouvent réunies

» Il en est de même des rues des Granges, de Glères et de l'Abreuvoir, de ces dernières surtout qui, depuis les travaux de la nouvelle halle, sont devenues l'un des quartiers les plus sains de la ville (1) et qui n'en ont pas moins été le théâtre d'un assez grand nombre de maladies.

» En même temps que le séminaire était envahi, on a remarqué dans les quartiers précités et aussi dans plusieurs autres endroits de la ville, plusieurs maladies qui n'avaient au début que des douleurs musculaires, en quelque sorte rhumatismales, des régions latérales et postérieures du cou, de la gêne à la gorge avec rougeur et gonflement du palais et des amygdales. Une petite fille, appartenant à des parents très pauvres et habitant un logement bas et humide avait éprouvé, pendant deux jours, un urticaire très prononcé. Après ces prodromes, apparaissaient des symptômes semblables à ceux que nous avons déjà observés dans les mois de janvier et de février. Chez quelques femmes cependant, traitées en ville et à l'hôpital par M. le docteur Martin, la prostration et le délire survenaient de très bonne heure ; chez elles le ventre se développait peu, mais elles avaient de la diarrhée, leur langue était rouge, lisse et sèche et les fuliginosités se montraient rarement. Ce praticien a remarqué que ces malades n'avaient pas d'hémorrhagies, mais que leurs règles arrivaient avant le temps. Il n'en a pas été de même de plusieurs autres sujets, chez qui des hémorrhagies nasales et intestinales ont presque toujours été les avant-coureurs d'une terminaison funeste ».

Aux détails donnés par M. Druhen, M. Coutenot (l. c. p. 232) ajoute celui-ci : que les soldats du quartier Saint-Pierre ont été les premiers à souffrir de l'épidémie.

La population fut effrayée de l'épidémie de décembre, il est probable que le licenciement du séminaire l'avait vivement frappée, mais de leur côté les médecins n'y trouvent rien d'extraordinaire « si des cas de fièvre typhoïde se sont manifestés dans le mois de décembre, du moins le nombre n'en est pas plus grand qu'en beaucoup d'autres années. »

On le voit aussi par la longue citation extraite du rapport de M. Druhen ; beaucoup de cas que l'on pourrait rapporter légitimement à l'infection typhoïdique auraient pu être méconnus, si dans la communauté de femmes

(1) — Nous ne savons ce qu'étaient ces rues en 1846, mais voilà 15 ans déjà que nous habitons Besançon et nous avons toujours connu la rue de Glères et la rue de l'Abreuvoir surtout, horriblement sales et également offensantes pour l'œil et pour l'odorat. Elles n'ont pas du changer beaucoup leur aspect dans le cours des temps, seulement, jugées par comparaison, elles étaient peut-être les belles rues de ce temps-là.

lors de la première épidémie et chez les 7 ou 8 clients du docteur Martin lors de la seconde on n'avait reconnu, sur un fond symptomatique commun aux cas les plus légers et aux cas graves, quelques signes d'infection sévère.

Or la même année 1846 le service de clinique interne de l'hôpital n'accuse sur 610 entrées que 23 pour fièvre typhoïde. N'y aurait-il pas lieu de rapporter à la même maladie quelques unes des 153 entrées, dans le même service, pour maladies du tube digestif? et quelques-unes aussi des 514 entrées pour les mêmes cas, dans les salles militaires?. Ainsi pour une année où la fièvre typhoïde, de l'avis des médecins, n'a guère été à Besançon que ce qu'elle était d'habitude et tous les ans, le nombre des cas ne laisse pas que d'être assez considérable.

En résumé, dans cette année 1846, deux épidémies de fièvre typhoïde : l'une en janvier-février — l'autre en décembre — par conséquent toutes deux en hiver, contraste avec les autres années où les recrudescences se produisent ordinairement pendant la saison chaude (1).

— Les années **1848 à 1853** présentent toutes à chaque automne et à chaque printemps un certain nombre de fièvres typhoïdes, d'intensité très variable.

— En **1854**, la fièvre typhoïde, selon la coutume, succéda au choléra et fut marquée dans la fin de cette année et le commencement de la suivante.

— En **1855**, accalmie en ville, mais *aux Chailluz*, dans la banlieue, le docteur Perron observe une petite épidémie. Elle éclate sur deux points et a, pour ainsi dire, double foyer.

1^{er} foyer. — Maladie déclarée vers le milieu d'avril dans une maison Dr..., chez un enfant de 11 ans — origine inconnue. — L'enfant meurt le 10 mai. Successivement, la mère de cet enfant, qui l'avait fait coucher avec elle quand il était malade, pendant une quinzaine de jours, puis trois autres enfants (garçon de 9 ans, fille de 17 ans, fils de 13 ans), frères et sœur du premier, tombent malades.

Jusque là la maladie est restée confinée à une maison et à la famille Dr.... Mais deux braves femmes du voisinage y étaient venues donner des soins; elles sont prises, elles la portent à leur maison; le mari et le fils de l'une, trois des enfants de l'autre la contractent à leur tour.

N'ayant plus à compter et pour cause, sur ses voisines, Dr..., prend une servante dans un village voisin où l'épidémie ne sévissait pas. La

(1) — Janvier et février 1846 avaient été humides mais pas très froids. Le vent du sud avait soufflé presque continuellement pendant ces deux mois. On avait eu ce qu'on appelle à Besançon un temps *pourri*, caractérisé par le pavé gras, les murs humides, le ciel sombre, l'odeur épouvantablement fade, écœurante qui vous saisit à la gorge dans les corridors et les escaliers des maisons, mais qui ne vous abandonne pas même au milieu des rues. Par ce temps pourri, on se sent lourd, peu dispos, sans appétit, les fonctions digestives s'accomplissent mal.

pauvre fille entre à son service le 6 juin et le quitte le 20 juin pour l'hôpital. Dr.... se décide alors à faire revenir de Paris une de ses filles placée comme domestique. Mademoiselle Dr..., par ses soins affectueux et intelligents, remet sur pied sa mère qui avait jusque-là trainé une lente convalescence; mais voici que vers la mi-juillet, cette jeune fille est prise elle-même de céphalalgie vers le soir, puis de nausées d'inappétences, d'étourdissements, de brisement de membres, de fièvre et obligée à son tour de s'aliter.

Puis voici que la famille Bo.... qui, depuis le retour de cette jeune fille avait beaucoup de relations avec les Dr..., est atteinte dans trois de ses membres, puis c'est le tour du fils E.... qui va journellement voir les Bo....

2^e foyer. — Petite fille de 9 ans qui avait pris la fièvre typhoïde en ville où elle demeurait chez une de ses parentes, rentrée malade chez son père B...., le médecin est appelé le 31 mai, l'enfant meurt le 8 juin, présentant des symptômes nerveux effrayants, constriction des mâchoires, soubresauts violents des tendons, surdité.

Peu de jours après la mort de cette petite fille, trois de ses frères, moins âgés qu'elle, qu'on avait recommandé pourtant de tenir le plus possible éloignés de la chambre de la malade, sont pris de fièvre. L'affection fut chez ces enfants d'une bénignité remarquable.

Vers le milieu du mois de juin, un jeune homme de 17 ans (V....), qui travaillait chez Bo..., tombe malade. Après lui, un autre jeune homme qui le remplace est atteint dans les mêmes conditions. La mère du premier (V....) soigne son fils et après avoir trainé quelque temps se met au lit, de guerre lasse, le 1^{er} août et meurt deux mois après. Une nièce de cette femme, qui venait tous les jours voir son cousin malade, fait appeler le médecin le 6 août : céphalalgie, troubles d'intestin, épistaxis et fièvre.

Une vieille voisine (M....) est installée garde-malade de la mère V.... Le 28 août elle tombe malade. Après celle-ci c'en est une autre : une domestique venue d'un point éloigné de la banlieue et où il n'existait pas trace de fièvre donne des soins à la femme V....; au commencement d'octobre, elle entre à l'hôpital.

La maladie avait pris pied dans la maison de la vieille voisine M..., la bru, appelée, s'installe chez elle dans les premiers jours de septembre; le 20, elle regagne son domicile et ne quitte son lit qu'après un traitement de 30 jours. Cette femme fut soignée à son tour par sa belle-mère sur les derniers temps de sa maladie, de sorte qu'on peut dire qu'ici la maladie finit faute de combattants.

Les Chailluz sont une localité saine. Les habitants y sont éparpillés sur des terrains en pente, habituellement secs et bien aérés et où le sol arable

est peu profond. Jamais, du reste, de mémoire d'homme, on n'y fut semblablement affligé par une peste.

La saison d'été ne fut pas cette année très pluvieuse, et l'on ne voit pas, aux Chailluz, comme aux Chaprais, ces grands réservoirs d'eau croupissante..... On ne peut guère admettre, non plus, l'hypothèse d'une infection à foyers multiples et où chaque habitation sale, humide et close deviendrait un foyer de peste. A côté des maisons visitées par la fièvre on trouve, éparpillées entre elles, des maisons qui lui ont échappé. Elles sont partout, à peu de chose près, dans les mêmes conditions d'emplacement, de distribution, de construction ; une seule différence est à noter, c'est que les unes avaient entre elles des relations fréquentes, relations que les autres n'avaient pas, même en temps ordinaire.

Il n'y avait aucun rapport de conformité entre les malades ni d'âge, ni de complexion, ni de tempérament, ni même d'habitudes.

Sur 39 malades, il en est mort 10, un peu plus d'un quart.

Les cas éclos primitivement ont été plus graves que ceux communiqués. L'enfant Dr..., origine du premier foyer, la petite B..., à l'origine du second sont morts avec des symptômes nerveux effrayants.

Parmi les autres cas malheureux nous voyons un vieillard que l'âge et les maladies antérieures avaient affaibli ; il se plaignait dans le temps de souffrir du côté des voies digestives, ami des *purges* et des vermifuges ; il n'attendait plus pour mourir qu'une affection comme celle-ci. Nous y voyons la mère V .., qui lutta deux mois pour succomber. Elle comptait 12 lustres révolus ; les travaux des champs l'avaient voûtée d'une assez notable façon. Or, comme durant sa maladie elle était constamment dans le décubitus dorsal, malgré les précautions prises, une eschare très étendue se produisit sur le point proéminent de sa voussure dorsale et détermina sa mort. Nous y voyons encore une femme enceinte, dont des vomissements, incoërcibles un moment, ont aggravé l'état fébrile et qui mourut des suites d'une fausse couche ; cette femme accoucha d'un enfant mort d'environ 5 mois. Nous y voyons encore un jeune homme, robuste, il est vrai, mais qu'on peut dire mort d'hémorrhagie intestinale.

Quant aux trente malades qui ont guéri, c'est à peine si pour deux ou trois d'entre eux, il fut besoin de recourir aux médicaments, la diète et quelques soins hygiéniques pour seconder l'action de la nature ayant suffi à tous les autres.

La forme céphalique a prédominé. Il n'y a eu à combattre aucune complication du côté du thorax ; chez tous les malades la toux était rare, l'expectoration presque nulle, la respiration assez franche, et c'est à peine si l'oreille percevait dans la poitrine quelques râles muqueux disséminés.

— Aucun accident sérieux n'a été noté non plus du côté de l'abdomen si ce n'est chez celui qu'une hémorrhagie a fait mourir. Il y avait plutôt constipation que diarrhée; le ventre était souple, un peu douloureux à la pression et sujet à des borborygmes; la fosse iliaque droite était le siège de gargouillements manifestes. Les taches rosées ont manqué souvent. Ce qu'il y eut de plus saillant, ce fut l'insomnie dont se plaignaient presque tous les malades, les soubresauts musculaires, les vertiges et les troubles des sens.

Ici, dit le Dr Perron, à qui nous avons emprunté presque textuellement, en abrégéant un peu, les détails qui précèdent, ici se sont bornés les remarques que j'ai faites à propos de cette très-petite épidémie, si tant est qu'il y ait eu épidémie; car enfin, a-t-on signalé des cas isolés de cette affection éclatant sur des points divers? Non; mais ce fut une succession évidente de maladies identiques transmises de l'un à l'autre par un contact immédiatement ou médiatement direct.

— **1856-1857.** — (D'après la relation du docteur Chenevier, bulletin de la Société de médecine de Besançon, 1857, page 91).

Des cas de fièvre muqueuse, à cachet plus ou moins typhoïdique s'étaient montrés pendant les mois de juillet et août 1856, *plus nombreux que d'habitude*, mais ils ne l'étaient néanmoins pas assez pour constituer une véritable épidémie.

C'est en septembre seulement que cette maladie commence à régner pour ainsi dire despotiquement. Les autres affections internes deviennent alors de plus en plus rares et encore la plupart reçoivent-elles dans leur cours l'empreinte du cachet typhique.

En septembre donc et en octobre, les fièvres typhoïdes surviennent assez nombreuses pour que le public s'en inquiète; cet état de choses se prolonge en novembre. Toutefois, ce n'est qu'en décembre que l'épidémie se déclare franchement, en infectant une agglomération d'individus réunis dans l'institution de la Maîtrise. Sur 70 élèves, 22 sont atteints, 5 gravement; 1 succombe. L'établissement est évacué du 25 décembre au 12 janvier. A côté, aux Frères de Marie, il y a 7 cas consécutifs; 2 meurent. Puis la petite rue du Mont Sainte-Marie, située non loin de là, subit l'infection et les ravages y sont assez considérables pour qu'en peu de temps on y compte 4 décès (1). De là, l'épidémie rayonne et, sur tous les points de la ville, la maladie fait des victimes.

(1) — Il serait intéressant de savoir si à cette époque l'établissement des Frères de Marie et les maisons de la rue du Mont Sainte-Marie s'abreuvaient à des puits, et de connaître, au même temps, l'état des fosses d'aisance, plus ou moins étanches, de la Maîtrise, des Frères de Marie, etc. Les deux établissements d'instruction et la petite rue dans le même quartier, sont superposés le long d'une pente douce, la Maîtrise (dans les bâtiments de l'Archevêché) en haut, la rue du Mont Sainte-Marie en bas, les Frères de Marie entre les deux.

En avril et en mai, la garnison qui n'avait jusqu'alors compté que quelques décès est tout à coup décimée. Le lycée est frappé par le fléau ; 7 de ses élèves succombent, 1 au lycée, 2 en ville, les 4 autres, emmenés par leurs parents dans un état peu grave en apparence, moururent rapidement. L'établissement fut évacué.

Vers le 15 août semble disparaître l'influence épidémique... Quelques cas nouveaux de fièvre typhoïde se voient encore à l'hôpital de temps à autre, mais ils viennent des campagnes environnantes qui sont à leur tour infectées. La ville, comme après toutes les épidémies un peu intenses, jouit d'un état sanitaire parfait. Pendant les mois de septembre, octobre et novembre, il n'y a pour ainsi dire plus de malades. A la fin de décembre, on compte, il est vrai, quelques cas nouveaux de fièvre typhoïde perdus dans une véritable épidémie de grippe, mais les sujets atteints sont peu nombreux. Le docteur Chenevier énumère et incrimine les multiples causes d'insalubrité générale. « On peut accuser à juste titre, dit-il, les égouts, les fortifications, l'élévation des maisons, les industries nuisibles, les immondices et la malpropreté, les cloaques de Chamars, dont la tolérance est une honte pour une grande ville (1) ». Il croit surtout à l'insuffisance et à la mauvaise qualité de l'alimentation... « On ne sait sur quoi, dit le docteur Coutenot (l. c.) il fondait une pareille accusation, nous n'avions ni disette, ni cherté de pain, la vigne seule ne donnait depuis plusieurs années que de maigres récoltes. » Il fait enfin remarquer que c'est au printemps, lorsque les manœuvres, les exercices de toutes sortes augmentant les pertes et l'appétit, sans augmenter la ration, que l'épidémie fait des ravages sur la garnison.

Toutes les formes de la fièvre typhoïde ont été observées au cours de cette épidémie. La forme abdominale a prédominé surtout au commencement et à la fin. C'est dans les premiers temps principalement qu'on a eu à lutter contre des hémorrhagies intestinales, souvent mortelles. La forme pectorale a été remarquée indifféremment dans tout le cours de l'épidémie. La forme cérébrale s'est montrée surtout en janvier et en février. Les épistaxis ont été extrêmement rares et généralement peu graves. Quant aux éruptions, elles étaient si peu communes et si discrètes qu'elles passaient généralement inaperçues : quelques sudaminas résultant le plus souvent des sueurs abondantes provoquées au début, et voilà tout (2).

(1) — Il fait cependant remarquer lui-même que la poussée de décembre qui se produit à la Maitrise d'où l'épidémie semble rayonner sur la ville, a eu pour foyer le quartier le plus élevé et le mieux aéré, où ne parviennent certainement pas les émanations du fosse de Chamars.

(2) — M. Chenevier signale en outre comme phénomène saillant et exceptionnel caractéristique de cette épidémie une exsudation pseudo-membraneuse des gencives seulement dans presque tous les cas, de la bouche dans un grand nombre. Cette exsudation était légère, mais assez adhérente pour qu'il ne soit pas possible de la détacher ; vers la fin de la maladie, elle se détachait d'elle-même par plaques. Du reste, il faut le dire, ajoute-t-il un peu plus bas, jamais la diphtérie n'a été aussi commune à Besançon depuis quelque temps.

Les convalescences ont été peu longues, les escarres peu fréquentes. Un phénomène souvent remarqué chez les convalescents consistait en douleurs extrêmement pénibles aux extrémités inférieures.

D'après le relevé des décès, il y a eu, du mois de septembre 1856 à septembre 1857, 261 morts de fièvre typhoïde. Ces 261 décès sont ainsi répartis par mois :

1856.	Septembre.		5
	Octobre		7
	Novembre		10
	Décembre.		19
1857.	Janvier		20
	Février		21
	Mars		28
	Avril		22
	Mai.		71
	Juin.		31
	Juillet		13
	Août		14
	Total.		261

Cette répartition démontre que l'épidémie a toujours été croissante jusqu'au mois de mai et de juin et qu'à partir de juillet elle décroît sensiblement pour se terminer à la fin d'août.

Sur les 261 morts, il y a eu 76 militaires et 185 civils habitant la ville proprement dite, c'est-à-dire la partie comprise dans les fortifications.

Sur les 185 décès civils, il y en a eu 110 du sexe féminin et 75 seulement du sexe masculin. De ces 185, 57 sont morts à l'hôpital et 128 à domicile, ce qui, en comptant les 76 militaires, donne pour résultat 133 morts à l'hôpital et 123 à domicile.

D'après l'âge, les individus atteints se subdivisent de la façon suivante :

Au-dessous de 10 ans.		13	dont 1 à 1 an et demi.
de 10 — à 20 ans		63	
de 20 — à 30 —		131	
de 30 — à 40 —		30	
de 40 — à 50 —		12	
de 50 — à 60 —		7	
de 60 — à 66 —		5	dont 2 à 66 ans.
Total.		261	

On voit que les adolescents ont été plus souvent atteints. Les cas observés chez les enfants et les vieillards étaient assez tranchés pour que le diagnostic ne pût faire l'objet du moindre doute. Ils ont été assez nombreux. A peu près tous ceux qui ont été atteints au-dessus de 50 ans ont succombé.

Sur les 128 décès à domicile, il y en a eu 53 sur la rive droite du Doubs, proportion plus grande que sur la rive gauche. Cette augmentation trouve, du reste, son explication dans l'insalubrité et surtout la pauvreté de ces quartiers.

Sur les 76 décès de la garnison, forte d'environ 5,000 hommes, un régiment, le 2^e d'artillerie, dont l'effectif était tout au plus de 1,500 hommes, en a perdu 33 à lui tout seul. Trois batteries de ce régiment, logées à la caserne d'Arènes, rive droite du Doubs, ont surtout été maltraitées. Pas un officier n'a été malade et trois sous-officiers seulement ont succombé. La garnison avait joui d'une espèce d'immunité au commencement de l'épidémie. Ce n'est que vers le mois de mars qu'elle est atteinte. Le mois de mai surtout lui est fatal : 33 succombent dans ce mois.

Si tel a été le nombre exact des décès, comment présumer celui des individus atteints. En ne considérant que les cas graves, c'est-à-dire ceux à cachet typhique prononcé, ceux avec hébétude et surdité, de l'avis de presque tous les médecins non systématiques, il en est mort un quart environ. A l'hôpital la proportion a été la même. En prenant ce chiffre comme base du calcul, *on arrive à 1,044 individus atteints sur près de 38,000 habitants*. Mais ce nombre ne peut être qu'approximatif.

De **1858 à 1860**. Période de calme où les fièvres ne parurent plus qu'isolément.

A peine était-on rassuré que parut, d'octobre 1861 à mars 1862, une nouvelle épidémie, l'une aussi des plus meurtrières.

Epidémie de 1861-62. Nous résumons en empruntant presque textuellement ses expressions, la relation publiée par le docteur Bruchon (Bulletin de la Société de Médecine de Besançon, n° 11, année 1851, p. 15).

La durée de l'épidémie a été de cinq mois environ. On peut en fixer le début au mois d'octobre 1861 et la terminaison à la première quinzaine de mars 1862.

Les deux sexes ont été frappés. Dans la clientèle civile le sexe féminin a été plus fréquemment atteint. Cette prédominance fâcheuse du côté des femmes a été largement compensée par le nombre de cas fournis par la population militaire.

Age : Les cas les plus nombreux se trouvent compris entre 15 et 40 ans. Chez les militaires, ce sont les hommes de 22 à 24 ans qui ont été atteints en plus grand nombre. Le mal, qui dans le principe de l'épidémie ne portait guère que sur les individus compris dans les limites d'âge précitées, s'est, dès le mois de janvier, étendu sur les enfants et même sur quelques vieillards.

Les conditions de bien-être ou de misère n'ont eu aucune influence sur l'invasion de la maladie.

La constitution et le tempérament paraissent être restés étrangers à l'étiologie de la maladie. Cependant on a pu faire une remarque intéressante, principalement sur les militaires : les constitutions les moins fortes ont fourni le plus de malades, mais les tempéraments robustes ont été plus gravement atteints.

Les récoltes de blé et de vin de l'année 1860 avaient été relativement mauvaises, non seulement comme quantité mais encore et surtout comme qualité.

Dans l'été de 1861, les chaleurs avaient été excessives.

L'épidémie a sévi partout dès son début. Tous les quartiers ont fourni des malades à soigner et des décès à constater.

La population extra-muros et la garnison des forts extérieurs ont été moins éprouvées que les habitants de la Ville. Pour les forts, leur situation élevée ne saurait être citée comme cause de cette immunité relative, car la citadelle, dont la situation topographique est analogue, a envoyé de nombreux malades dans le service militaire.

Tous les corps de la garnison, toutes les casernes de la ville, la citadelle et même la gendarmerie ont fourni leur part à l'épidémie. Chose curieuse, le pénitencier militaire, dont les habitants se trouvent dans des conditions hygiéniques défectueuses (privation d'exercice, travail sédentaire, alimentation de qualité médiocre, encombrement) n'a pas fourni un seul cas de fièvre typhoïde.

La population de Bellevaux qui comprend un hospice de jeunes gens, de vieillards et d'incurables, un dépôt de mendicité et une maison de détention, n'a présenté, sur une agglomération de 500 individus que 4 cas dont un mortel et deux très légers.

Les communautés religieuses ont été relativement épargnées. Pas un seul cas chez les Sœurs de la Charité et chez les Sœurs Garde-malades, un cas seulement à la Sainte-Famille. Il est cependant une maison qui a présenté pendant toute la durée de l'épidémie, et du début jusqu'à la fin, une série successive de cas de fièvre typhoïde, se suivant à une quinzaine

de jours d'intervalle, tandis qu'une maison analogue à celle-ci, où les conditions d'emménagement et de bien-être étaient très inférieures et où une trentaine de jeunes filles vivaient ensemble dans une même chambre servant de dortoir, d'atelier et de réfectoire n'a eu qu'une seule malade qui fut évacuée à l'hôpital.

La plupart des maisons d'éducation, tant de garçons que de jeunes filles, ont à compter des cas plus ou moins nombreux et quelques décès, tels le lycée, le collège catholique, le séminaire, l'école normale des instituteurs, les frères de Marie, la maîtrise, le pensionnat des frères de Marie.

Quelques cas ont été observés qu'on peut rapporter à la contagion. Dans des familles comprenant plusieurs enfants, la maladie a frappé quelques-uns d'entre eux non simultanément mais successivement. — A l'hôpital on a eu à traiter dans le service des femmes plusieurs domestiques (une dizaine environ) venant de familles où la maladie avait régné et où ces jeunes filles avaient donné leurs soins aux personnes atteintes. L'invasion de la fièvre typhoïde chez ces malades datait de la mort ou de la convalescence des personnes qu'elles avaient soignées. — Dans les salles militaires de l'hôpital, on n'a remarqué que quatre cas intérieurs de fièvre typhoïde. — Dans les salles civiles, un seul cas a été contracté à l'hôpital par un homme qui y était entré pour une autre affection. Chez les petites filles de la Charité, qui habitent un local annexé à l'hôpital, il y a eu trois cas de fièvre à forme muqueuse. Le personnel domestique de l'hospice n'a pas été touché. La communauté religieuse des hospitalières a présenté deux cas dont un mortel.

La maladie n'a eu en ville ni foyer de prédilection ni point de départ déterminé. L'hôpital même ne saurait être considéré comme un centre d'infection. Dès le mois d'octobre, les cas de fièvre typhoïde se sont montrés en plus grand nombre que d'habitude et dans les quartiers les plus opposés, puis ils sont allés en augmentant de nombre. Vers la fin de décembre et de janvier, l'épidémie a atteint les proportions les plus intenses, à la fois quant au nombre et quant à la gravité des cas. En février, on a eu affaire à des formes moins sérieuses; puis le nombre des personnes atteintes s'est restreint de plus en plus, et, en mars, l'état épidémique a fait place à l'état endémique.

La forme muqueuse a prédominé surtout au début et à la fin de l'épidémie. En janvier, moins fréquente chez les adultes, elle s'est manifestée surtout chez les enfants qui, en général, ont été légèrement atteints et n'ont offert qu'une mortalité relative peu considérable.

Toutes les diverses sortes de complications ont été observées. Il a été constaté plusieurs rechutes presque toujours graves.

La mort a été causée dans la majorité des cas par les accidents du côté du système nerveux. Enfin 6 ou 8 cas de mort subite ont été observés à l'hôpital, tant chez les militaires que chez les civils.

Les formes ataxique et ataxo-adyamique ont presque constamment amené la mort (80 à 90 fois sur 100).

La forme adynamique a été moins meurtrière. Dans le service militaire on comptait en moyenne 1 décès sur 7 cas; dans la clientèle civile 1 décès sur 4 cas. Il est à noter d'une manière spéciale que, pour cette forme, la mortalité a été sensiblement moins forte à l'hôpital qu'en ville.

Quant à la forme muqueuse, pas de décès, si ce n'est par suite de complication inattendue, comme la perforation de l'intestin ou la mort subite, accidents rares dans cette épidémie, qui se sont cependant produits parmi les militaires dans cette forme bénigne de l'affection.

La fièvre typhoïde des enfants a en général revêtu la forme légère; chez eux la mortalité a été faible relativement au nombre des cas et comparativement aux adultes; on a dû très rarement recourir pour eux à un traitement actif.

Quand la fièvre typhoïde a eu une issue favorable, la convalescence a été en général longue et laborieuse. De nombreux accidents sont venus entraver sa marche, et même parfois la mort est arrivée alors que l'affection primitive était, à juste titre, considérée comme guérie.

Parmi les complications nombreuses survenues alors, nous citerons seulement l'affaiblissement temporaire des facultés intellectuelles, la paralysie de certains viscères comme la vessie, ou de l'un des membres, l'angioleucite et même la phlébite, les parotides suppurées, les orchites avec ou sans suppuration, les otorrhées, les accès de fièvre intermittente à type régulier, sans antécédent d'affection intermittente préalable.

La mort survenue dans la convalescence a été occasionnée soit par cet état de marasme et d'épuisement nerveux d'où nul moyen ne peut retirer le malade, soit plus fréquemment par une affection cérébrale. Dans ce dernier cas, le développement de la lésion, qui plus tard amenait la mort, était d'abord insidieux et obscur, et ne se manifestait souvent que par des vomissements d'influence cérébrale dont il était impossible à priori de déterminer la cause; le malade parfois reprenait même un peu de force et d'embonpoint; mais bientôt le mal se dessinait d'une manière plus précise, et un pronostic mortel, inévitable du reste, pouvait être porté et ne tardait pas à se réaliser complètement.

A l'hôpital, le service militaire a fourni 350 cas de fièvre typhoïde, tant bénins que graves. Sur ce nombre il y a eu 39 décès. L'âge des individus décédés est compris entre 20 et 30 ans.

Dans les salles bourgeoises de l'hôpital Saint-Jacques, on a eu à traiter 232 cas de fièvre typhoïde tant bénins que graves, dont 138 dans le service des hommes et 94 dans le service des femmes.

Deux malades sont arrivés mourants à l'hôpital, un après 25 jours de maladie, l'autre après 29 jours; ils ont succombé quelques heures après leur entrée. Ces deux malades n'entrent dans la statistique de l'hôpital que pour mémoire et faute d'autre tableau pour les caser. Comme ils augmentent la statistique mortuaire, nous avons cru devoir signaler ce fait. Sur les 232 malades, il y a eu 27 décès, y compris les deux que nous venons de spécifier. Ces décès sont au nombre de 15 pour le sexe masculin et 12 pour le sexe féminin.

Sous le rapport de l'âge, ces décès se répartissent de la manière suivante :

De 10 à 20 ans,	8 décès
De 29 à 30	12
De 30 à 40	6
De 40 à 50	1
Total,	27

L'hospice de Bellevaux, sur 4 sujets affectés, en a perdu 1 seul, jeune homme d'une vingtaine d'années.

La clientèle particulière, d'après les renseignements que nous avons recueillis a offert, intra muros, un nombre d'environ 650 à 700 individus atteints, soit légèrement soit d'une manière grave. Sur ce nombre il y a 85 décès, répartis sous le rapport de l'âge de la manière suivante :

De 0 à 5 ans	10 décès
De 5 à 10	8
De 10 à 20	27
De 20 à 30	24
De 30 à 40	7
De 40 à 50	3
De 50 à 60	3
De 60 à 70	2
De 70 à 75	1
Total,	85

Sur ce nombre il y a eu 38 décès pour le sexe masculin et 47 pour le sexe féminin.

Dans la banlieue, la circonscription des Chaprais, qui comprend Bregille, la Viotte et une partie de Saint-Claude, a présenté 30 cas de fièvre à forme muqueuse, typhoïde ou catarrhale, moins franche que dans les cas observés en ville. Il y a eu à constater 4 décès, 2 pour le sexe masculin, 2 pour le sexe féminin ; les 2 hommes appartenaient à la période d'âge de 15 à 20 ans ; des 2 femmes l'une était âgée de 32, l'autre de 60 ans.

De ces 4 décès, 2 proviennent de cas contractés et soignés dans la banlieue et 3 de cas contractés et même déjà traités en ville, ce qui réduit à 2 seulement les décès fournis par cette portion de la population.

Dans la circonscription de Saint-Ferjeux, à laquelle se rattache la Malate, Casamène, Velotte et une partie de Saint-Claude, le nombre des cas traités s'élève à 30 environ. Sur ce nombre il y a 4 décès, 3 de ces décès appartiennent au sexe féminin et portent sur des personnes de 65, 24 et 14 ans. Au sexe masculin se rapporte un seul décès : garçon de 23 ans.

En résumant les renseignements puisés à ces diverses sources et formant un total numérique des décès occasionnés par la fièvre typhoïde nous arrivons au résultat suivant sous le rapport de l'âge.

De 0 à 10 ans,	17 décès.
De 10 à 20	40
De 20 à 30	78
De 30 à 40	13
De 40 à 50	4
De 50 à 60	3
De 60 à 70	4
De 70 à 80	1

Total, 160

Le tableau général indiquant le mois des décès et le sexe des décédés. donne le résultat ci-après :

	Masculin	Féminin	Total
Octobre	5	7	12
Novembre	13	7	20
Décembre	30	13	42
Janvier	20	17	37
Février	22	16	28
Mars	6	5	11
Total	97	64	160

De toutes ces données, nous concluons qu'il y a eu dans cette épidémie, à Besançon tant dans l'intérieur de la ville que dans la banlieue, environ 1,100 à 1,200 cas de fièvre typhoïde de forme bénigne ou de forme grave, dans le rapport d'environ trois cas légers à forme muqueuse pour un cas grave à forme typhoïde.

Sur ce nombre fourni par la population civile et militaire on compte 160 décès, 96 pour le sexe masculin, 64 pour le sexe féminin ; la proportion plus forte parmi les hommes tient à la population militaire; en défalquant les 39 décès fournis par elle, il reste pour la population civile 57 décès du sexe masculin pour 64 fournis par l'autre sexe.

C'est la période d'âge comprise entre 10 ou plutôt entre 15 et 30 ans qui compte le plus de victimes. Le mois de décembre fournit la statistique mortuaire la plus élevée, puis viennent les mois de février et janvier. Comme terme de comparaison, nous dirons que l'année 1860 toute entière n'avait donné à la statistique que 45 décès par suite de fièvre typhoïde, y compris même les cas fournis par l'hôpital et la population militaire. Ainsi dans l'espace de 5 mois 1/2 seulement, ce nombre a été dépassé de 115.

Les années qui suivent continuent à présenter des cas de fièvre typhoïde. Les deux recrudescences de printemps et d'automne sont la règle chaque année.

Nous n'avons pas à notre disposition, pour ces années, des rapports détaillés du genre de ceux auxquels nous avons fait de si larges emprunts, et qu'avaient rédigés pour les épidémies de 1846, de 1856 et de 1861, MM. I. Druhen, Chenevier et Bruchon. Tout ce que nous pouvons faire est de donner quelques chiffres.

On remarquera que ces chiffres sont sensiblement les mêmes tous les ans. Ce fait, joint à cet autre que la population militaire doit dans le total annuel avoir une large part, car la garnison de Besançon continue à être signalée pendant toute cette période comme l'une des plus insalubres, explique que la Société de Médecine (composée de médecins civils, dont la plupart, étrangers aux services hospitaliers, ne pouvaient être frappés que des cas survenus dans leur clientèle), n'ait pas cru devoir se préoccuper pendant toute cette période d'un état considéré comme ordinaire à Besançon, peut-être comme inévitable et même normal, au même titre que le froid en hiver et la chaleur en été. C'est en somme, quatre-vingts à cent cas connus *bien caractérisés* tous les ans, les divers embarras gastriques fébriles ou non, fièvres éphémères, synoques, courbatures fébriles qui vaccinent pour la vie tant d'individus en état de réceptivité médiocre n'étant pas compris dans ce total. Au reste, négligeant même

les chiffres, l'impression qu'ont gardée de cette époque les médecins de Besançon exerçant aujourd'hui qui ont commencé leurs études dans cette ville et fréquenté son hôpital entre 1862 et 1875 est la même chez tous. « Alors que j'étais étudiant, dit l'un d'eux, je voyais continuellement dans nos salles d'hôpital, soit chez les civils, soit chez les militaires, des cas nombreux et variés de fièvre typhoïde. » (Docteur Chapoy).

En 1863. — Nous avons 85 cas dont 60 qualifiés de fièvres muqueuses.

En 1864. — 29 cas de fièvre typhoïde (non compris les fièvres muqueuses).

En 1865. — 21 typhoïdes, 60 muqueuses.

En 1866. — 40 typhoïdes, 15 cas plus bénins.

En 1867. — 49 typhoïdes, 50 muqueuses.

En 1868. — Cas moins nombreux, mais plus sévères, 2 religieuses hospitalières enlevées par la maladie.

En 1869. — Meilleur (1).

En 1870 et 1871, on s' imagine qu'elles furent la morbidité et la mortalité de l'hôpital et de la ville, encore que celle-ci n'ait pas été investie. La fièvre typhoïde exerça des ravages, il n'en pouvait être autrement, mais jusqu'à quelle étendue, aucun document ne nous permet de l'apprécier. Le personnel hospitalier et médical, surmené, avait autre chose à faire que de dresser des statistiques. « Nous ne saurions parler des deux années terribles (1870-1871), les maladies inséparables des grands désastres publics mettant en arrière-place les souffrances habituelles d'un pays ou d'une région. » (2).

En 1872. — Les chiffres nous manquent; année ordinaire, sans doute, nous avons dit ce que nous entendions par ce mot.

En 1873. — Nouvelle épidémie. Elle dure toute l'année et de janvier à décembre avec son maximum en novembre, cause la mort de 144 personnes (3).

Sur ces 144 décès, il en est 57 militaires et 87 civils, parmi ces derniers 16 sont morts à l'hôpital, 71 à leur domicile.

Les documents ne nous indiquent pas le nombre des cas civils, ni même le nombre total des cas militaires. Nous savons seulement que du 1^{er} octobre (4) au 31 décembre 154 militaires entrés à l'hôpital pour fièvre

(1 et 4) — Docteur Coutelet l. c. page 235.

(2) — Avant cette date, les cahiers de visite des salles militaires ne portent pas d'indication de diagnostic.

(3) — Dans ces 3 derniers mois :

Le 5^e d'artillerie (casernes St-Paul) a 63 entrées et 15 décès (4 décès auparavant).

Le 4^e d'artillerie a 45 entrées et 8 décès (4 décès auparavant).

Le 60^e de ligne (Visitation et St-Paul) a 32 entrées et 6 décès (5 décès auparavant).

Le 3^e bataillon de chasseurs (casernes d'Arènes) 34 entrées et 7 décès (2 décès auparavant).

La 4^e compagnie d'ouvriers d'artillerie (fort Griffon) 18 entrées et 2 décès (1 décès auparavant).

Le 9^e hussard n'a eu que 2 entrées, avec 2 décès.

Le 30^e de ligne, 1 seule entrée (décès).

typhoïde sont sortis guéris. Le nombre des décès du même trimestre, toujours pour les militaires, ayant été de 40, on pourrait conclure, par un calcul très simple, fondé sur l'hypothèse que la mortalité a été la même pendant toute la durée de l'épidémie, que le chiffre total des cas militaires a été de 276 avec une mortalité de 20 pour cent.

Le nombre des entrées pour fièvre typhoïde, dans les salles civiles était de 44 pour la durée totale de l'épidémie, avec l'effrayante mortalité de 36, 3 pour cent.

Nous ne savons rien du nombre des cas de fièvre typhoïde qui auraient pu être constatés en ville, ni des quartiers où ils sont survenus. *Mais tous les cas civils de l'hôpital sauf un seul* (femme habitant St-Claude sortie guérie) portaient sur des personnes habitant la ville intra-muros.

On conçoit qu'avec une mortalité pareille, (plus d'un cinquième de la totalité des cas pour les militaires, plus d'un tiers pour les civils — au moins à l'hôpital —) la population aît été vivement impressionnée et que treize ans après, en 1886, lors d'une nouvelle épidémie, le souvenir de celle de 1873 n'aît pas encore disparu (1).

1874. — 39 décès par fièvre typhoïde (queue de l'épidémie de 1873) dont 3 militaires.

En 1875. — La fièvre typhoïde fait encore 74 victimes dont 32 dans la garnison. Comme presque toujours, le 5^e d'artillerie est le plus cruellement frappé. Le maximum des décès, au moins pour la garnison, est en janvier.

Dans la période qui s'étend de 1876 à 1886, la plupart des médecins civils croient que la fièvre typhoïde a disparu, on n'en rencontre plus guère que des cas isolés. « J'avoue en toute sincérité que pendant cette période de dix ans, la fièvre typhoïde est restée pour moi à peu près lettre morte. » (2).

Dans son rapport de 1879 à l'administration hospitalière, le Dr Coutenot, médecin en chef de l'hôpital civil, se félicite d'avoir vu « les fièvres

(1) DÉCÈS PAR MOIS EN 1893 (<i>fièvre typhoïde</i>)			
MOIS	VILLE	HOPITAL (salles civiles)	HOPITAL (salles militaires)
Janvier	5 décès.		
Février			
Mars	4 —		
Avril	1 —	2	
Mai	2 —	»	
Juin	11 —	2	5
Juillet	6 —	1	9
Août	4 —	1	3
Septembre	5 —	2	»
Octobre	4 —	»	»
Novembre	21 —	5	25
Décembre	8 —	3	12

(2) — Docteur Chapoy : Besançon et son état sanitaire (Bulletin Société de Médecine de Besançon, 3^e série, n^o 2, 1888, page 33).

typhoïdes, ce fléau renouvelé deux fois chaque année, disparaître de notre constitution médicale par le fait de conditions telluriques et hydrologiques nouvelles; les cas très rares que l'on a observés sont isolés, bénins et sans rapport entre eux. »

Cependant, la statistique nous accuse :

En 1876. — 48 décès, dont 10 militaires.

En 1877. — 31 décès, dont 3 militaires seulement.

En 1878. — 23 décès dont 5 militaires.

En 1879. — 3 décès (?) tous trois militaires. C'est avec cette année 1879 que la mortalité totale, par fièvre typhoïde à Besançon, atteindrait son minimum.

En 1880. — 67 décès par fièvre typhoïde dont 13 militaires. — D'après le docteur Coudenot (l. c. p. 236) les cas civils assez nombreux signalés en 1880 auraient affecté des étrangers employés à la démolition de masures du quartier d'Arènes, et des personnes habitant ce quartier. En effet, à cette époque, on construisait le quai Veil-Picard sur l'emplacement précédemment occupé par des maisons en bordure du Doubs (rive droite). Ces maisons bâties sur pilotis avaient leur pied plongeant dans l'eau et, vues de l'autre bord, offraient un aspect repoussant de saleté, mais non dépourvu d'un certain pittoresque. Il est certain que ces travaux nécessitaient le remuement d'un terrain profondément imprégné d'immondices dans lesquelles le bacille typhique ne devait ni manquer, vu les nombreuses épidémies antérieures, ni se trouver dépourvu des conditions favorables à sa végétation.

1881. — 36 décès dont 5 militaires.

1882. — 31 décès dont 6 militaires. — Parmi les cas entrés à l'hôpital, 21 italiens des chantiers du chemin de fer de Morteau, établi sur les plateaux, et hospitalisés par les entrepreneurs de la Compagnie, ont dû fournir quelques-uns des 25 décès civils.

1883. — 52 décès dont 11 militaires, et parmi eux 9 provenant du 4^e régiment d'artillerie, caserné à la Butte — « Au retour des grandes manœuvres d'automne, ce régiment rentra dans sa caserne : les réservistes d'abord, les soldats ensuite tombèrent malades. Ce régiment fut seul atteint. La cause infectieuse était locale (réservoir d'eau souillé), elle fut connue et combattue. » — Les malades civils qui entraient à l'hôpital à la même époque auraient été originaires presque tous du même quartier.

1884. — 42 décès dont 8 militaires (sur ces huit ci, deux, appartenant au 4^e d'artillerie et morts au début de l'année, forment le reliquat de l'épidémie de saison signalée au § précédent).

1885. — Épidémie des Chaprais. Elle dure de septembre 1885 à mars 1886.

Les détails précis manquent sur cette épidémie. La statistique municipale compte, dans cette période, 36 décès par fièvre typhoïde (13 pour les trois derniers mois de 1885, 23 pour les trois premiers de 1886 (1). A cette époque, la population de la ville proprement dite (intra-muros) ne comprenait pas de typhiques en traitement dans les maisons particulières ni dans les salles civiles de l'hôpital (2);

Dans tous les cas, l'épidémie limite ses ravages à la zone moyenne des Chaprais et à la vallée de Fontaine-Argent. Elle a compté ses cas les plus nombreux parmi les habitants qui vivaient à peu de distance du ruisseau de Fontaine-Argent (3).

C'est ici que, dans l'ordre chronologique, devrait se placer la relation de l'épidémie qui sévit, en 1886 sur Besançon-Ville, mais, comme en 1888 et 1889, les Chaprais eurent encore à deux reprises, à subir les atteintes de la fièvre typhoïde, toujours dans la même zone, alimentée par l'eau de Fontaine-Argent, nous préférons parler dès maintenant de ces deux épidémies de quartier, qui eurent au moins pour effet de faire chercher, reconnaître et supprimer la cause typhogène locale.

Épidémie de 1888. — « Depuis longtemps les habitants de la zone moyenne, des Chaprais se plaignaient de l'eau de Fontaine-Argent. Elle se troublait et devenait impotable à la moindre averse. Elle déposait dans les vases, en temps ordinaire, un limon ou sédiment épais et visqueux qui ne disparaissait qu'au moyen d'un lavage énergique. Enfin, dans l'ébullition, il se formait à la surface de cette eau une espèce de mousse ou d'écume dénotant qu'elle devait tenir en suspension des impuretés et des matières organiques.

« Quelques personnes même prétendaient qu'elle avait parfois une odeur nauséabonde, qu'elle était infecte... etc. — Bref, beaucoup d'habitants des Chaprais, partageant la manière de voir des médecins, avaient renoncé à l'usage d'une eau qu'ils considéraient comme insalubre (4).

L'administration, frappée de ces plaintes avait fait distribuer à la plus grande partie de cette zone moyenne des Chaprais l'eau d'Aglaens. L'eau

(1) — Alors qu'il n'y avait eu que 4 décès sur le territoire entier de Besançon pour les 4 mois de juin, juillet, août, septembre 1885.

(2) — D'autre part, le rapport annuel du médecin-chef des salles militaires sur la période annuelle qui va du 1^{er} avril 1885 au 31 mars 1886 déclare qu'il n'est pas un mois qui n'ait eu au moins une entrée pour fièvre typhoïde et accuse, pour cette période, 35 cas dont 10 décès.

Par exemple : le 5^e d'artillerie (St-Paul) a 6 cas en juin et juillet 1885.

le 10^e bataillon d'artillerie de forteresse, 21 cas de juillet 1885 à mars 1886, (fort Griffon).

le 4^e d'artillerie (caserné à la Butte) qui devait rester si complètement indemne lors des épidémies suivantes a encore quelques cas (1 cas en septembre 1885, 2 cas en octobre, 1 en décembre).

La fréquentation par les soldats des guinguettes, jeux de boules, bals publics de banlieue et autres divertissements, qui abondent dans la zone moyenne des Chaprais et le vallon de Fontaine-Argent alors décimés par l'épidémie, aura sans doute été pour quelque chose dans les cas signalés

(3) — Les personnes atteintes dans la zone de la banlieue alimentée par l'eau de Brégille sont des enfants qui fréquentent l'école des Chaprais, alimentée par l'eau de Fontaine-Argent.

(4) Docteur Perron : La fièvre typhoïde aux Chaprais, (bulletin Société de médecine de Besançon 3^e série II, 1889).

d'Aglans ayant subi une forte baisse, on craignit qu'elle ne vint à manquer pour la consommation des autres quartiers qu'elle alimente, on rouvrit les robinets de Fontaine-Argent et le quartier moyen des Chaprais reçut de nouveau cette eau. Quelques jours s'étaient à peine écoulés que la fièvre typhoïde éclatait dans ce quartier moyen. Elle s'y limita exactement. La zone supérieure des Chaprais, alimentée par des citernes, la zone inférieure, alimentée par l'eau de Bregille, Besançon intra-muros (eau d'Arcier), Besançon extra-muros (eau d'Aglans) furent absolument indemnes. — L'hôpital civil reçut du 23 juillet au 2 septembre 13 hommes et 10 femmes de fièvre typhoïde; à l'exception de 2, tous ces malades provenaient de la zone moyenne des Chaprais; — quant aux 2 sujets faisant exception, l'un venait tous les deux jours prendre son repas du soir aux Chaprais et buvait, avant son repas, un verre d'eau de Fontaine-Argent; l'autre, un journalier, travaillait aux Chaprais pendant la période épidémique.

L'épidémie débuta dans la seconde moitié de juillet, atteignit son apogée en août pour se terminer en novembre. Elle frappa 160 individus et causa 29 décès (1) (Docteur Mercier, cité par M. Thoinot, rapport de 1890).

L'épidémie prit fin en automne. Cependant, pendant l'hiver et au printemps de 1889, le Docteur Perron observe quelques cas isolés de diarrhée suspecte ou de fièvre abdominale qui ont été la queue de l'épidémie précédente. Il ne peut s'empêcher de penser que la partie des Chaprais qui boit l'eau de Fontaine-Argent est constamment sous une imminence d'infection typhique.

Epidémie des Chaprais en 1889. — Cette épidémie a été étudiée par M. le Docteur Perron dans un travail lu à la Société de Médecine de Besançon (séance du 12 juillet 1889) (2), dont nous donnons des extraits.

« Du 10 au 15 juin nous sommes appelés coup sur coup auprès de nombreux malades. Et tous ces malades présentant des symptômes à peu près identiques, il fut visible qu'une épidémie nouvelle se déclarait. En moins de quinze jours nous avions à soigner plusieurs centaines de fiévreux plus ou moins gravement atteints (3).

(1) — Lagarnison nous donne en 1888, 15 cas avec 7 décès, (mai 2 cas; — août, 4 cas dont 2 décès, — octobre 8 cas, 5 de ces cas du mois d'octobre avec 3 décès sont fournis par une batterie d'artillerie venant de Pontarlier), — novembre 1 cas.

La statistique municipale donne 7 décès par fièvre typhoïde en ville (intra-muros), 1 seul à l'hôpital.

(2) — Bulletin de la Société de Médecine de Besançon — 3^e série, n° 2 année 1889, page 32.

(3) — « Le 10 juin 1889, dit de son côté le docteur Mercier, dans une communication écrite au Docteur Thoinot et citée par ce dernier dans son étude sur les causes de la fièvre typhoïde à Besançon, le 10 juin 1889 je fus mandé vers 5 malades, sur lesquels je constatai les symptômes les plus évidents de la fièvre typhoïde. Le 25 du même mois, 15 jours après, j'en avais 61 inscrits sur mon carnet de visite ».

« Et cette fois encore, tous les sujets pris de fièvre au début se trouvaient résider exclusivement dans la zone de distribution des eaux de Fontaine-Argent., et, chose à remarquer, pendant que la zone supérieure des Chaprais, qui ne consomme que de l'eau de citerne, pendant que la zone inférieure des Chaprais qui est alimentée par l'eau de Brégille, pendant que la ville intra-muros, les quartiers de la Butte et de St-Claude, qui se servent des eaux d'Arcier et d'Aglans; pendant que tous ces quartiers circonvoisins n'ont pas plus de malades qu'à l'ordinaire, pendant qu'ils en avaient même moins, nous comptons trois cents puis quatre cents fiévreux échelonnés dans la région que nous avons dite et où se distribuent les eaux de Fontaine-Argent! Quatre cents malades pour une population de moins de quatre mille âmes.

« A partir du 15 juin les fiévreux vont se multipliant, et toujours sur le trajet des eaux suspectes et pas ailleurs.

« Ainsi, la Compagnie du chemin de fer P.-L.-M. occupe, tant à la gare de Besançon-Viotte qu'au dépôt des machines et à l'entretien de la voie, environ 500 hommes qui demeurent, les uns à St-Claude, les autres à Besançon et aux Chaprais.

« Tous ces employés sont, à peu de chose près, dans les mêmes conditions de régime, d'habitation et de travail. Or, parmi les 200 agents qui ont leur résidence aux Chaprais, dans la partie alimentée par les eaux de Fontaine-Argent, nous comptons 25 malades atteints de fièvre épidémique, tandis que parmi les 300 autres qui demeurent, soit à St-Claude, soit à la Mouillère, soit à Besançon intra-muros, nous n'en comptons en réalité qu'un seul.

« Et, chose bien digne de remarque, la maladie a frappé les agents des services sédentaires — ajusteurs ou nettoyeurs, hommes d'équipe, facteurs et commis, — et très exceptionnellement trois agents des services ambulants, — conducteurs, chauffeurs et mécaniciens, — lesquels vivent le plus souvent hors de chez eux.

« L'état sanitaire de nos différents groupes scolaires va nous fournir un autre sujet de comparaison non moins curieux et peut-être plus probant.

« Les écoles communales des Chaprais, filles et garçons, sont pourvues de bornes-fontaines qu'alimente la source incriminée. Ces écoles, du reste, sont dans des conditions parfaites de salubrité, bien construites, édifiées sur une élévation, en bon air et en pleine lumière, éloignées de toute habitation.

« Les écoles de Brégille (eau de Brégille) et de Palente (eau de citerne) sont loin d'être aussi confortablement aménagées; et celles des sœurs de la rue de la Cassotte (eau de Brégille), semblent, sous tous les rapports, beaucoup moins bien installées ou conditionnées, comprises, comme elles le sont, dans un pâté de maisons, entourées de murs élevés et cachées derrière un rideau de grands arbres qui n'en favorisent pas l'aération.

« Pourtant, pendant que nos écoles communales des Chaprais se vidaient par suite d'infection, à ce point que l'autorité académique fut obligée d'en prescrire la fermeture, celles de la rue de la Cassotte, celles de Brégille, de Palente, ne comptaient pas un enfant malade.

« Voilà qui paraîtra encore plus concluant :

« Toutes les maisons des rues de l'Église, de Belfort, situées dans la zone contaminée, qui ne font usage que d'une eau de citerne, n'ont pas souffert du mal épidémique...

« Par contre, l'infection a fait de nombreuses victimes dans les maisons des mêmes rues qui sont obligées de recourir à l'eau des bornes-fontaines.

« Et notez que tous ces immeubles sont à peu de chose près dans une situation équivalente, sauf de rares exceptions.

« Ainsi, rue de l'Église, on n'a pas signalé un seul cas de maladie dans la maison de Pierre Fl., qui est attenante à celle de son frère François. Ces deux longues maisons, habitées par de nombreux locataires, sont de la même époque, construites sur le même modèle, orientées de même. Mais Pierre Fl. a conservé deux grandes citernes, qui suffisent à tous les ménages de ses locataires. Chez François Fl., au contraire, il y a eu 7 ou 8 malades et 2 décès. Mais ce propriétaire avait abonné tout son monde aux eaux de la ville, afin de pouvoir transformer ses citernes en caves dont il avait besoin pour son commerce.

« Dans la rue du Chasnot, la maison n° 18 (citerne) avec 25 locataires dont 15 enfants n'a pas eu un cas de fièvre. La maison n° 19, située en face (eau de Fontaine-Argent) a eu 6 malades sur 20 habitants.

« Les enfants de ces deux maisons jouent continuellement les uns avec les autres. Et, malgré ces relations continues, il n'y a pas eu transmission de maladie d'un immeuble à l'autre. La rue de la liberté nous a présenté un fait non moins remarquable.

« Le bas de cette rue est desservi par l'eau de Bregille. L'infection ne s'y est pas du tout fait sentir ; tandis que dans la partie du haut, alimentée par l'eau de Fontaine-Argent, les malades ont été extrêmement nombreux.

« Du reste ce quartier est habité par une population tout à fait pauvre qui s'y entasse dans des maisons à triple étage.

« On a noté qu'une de ces maisons, contigüe à celle où les fiévreux abondaient, avaient été exceptionnellement exempte d'infection. C'est que le propriétaire de cette maison, profitant de ce que la boulangerie coopérative, située tout à côté de son immeuble, prenait un abonnement aux eaux de Brégille, avait fait amener ces eaux dans sa cour, pour lui et pour ses locataires.

« Ne dirait-on pas un roman, tant les faits sont patents et démonstratifs ? On les croirait imaginés et arrangés pour les besoins de la cause ! (1).

« On ne peut pas attribuer cette maladie à l'insalubrité ni au mauvais état des quartiers contaminés qui ne sont pas, comme nous l'avons dit, dans des conditions pires ou autres que les quartiers avoisinants où la maladie n'a pas été observée.

« On ne peut pas l'attribuer non plus à des conditions d'encombrement, de mauvais régime, de travail excessif... puisqu'elle frappait indifféremment les riches et les pauvres, aussi bien le désœuvré que le travailleur, aussi bien l'artisan que le rentier.

« Nous n'avons, dans cette épidémie, ni mes confrères ni moi, observé aucun cas de contagion directe. Et la chose aurait été facile, puisque de nombreux enfants de nos écoles ont été traités chez leurs parents, dont le domicile n'était pas dans la partie des Chaprais alimentée par les eaux de Fontaine-Argent. La contagion n'a joué ici aucun rôle.

« On a accusé les émanations de l'égoût pratiqué dans nos deux principales artères. Mais, outre que les émanations ne pouvaient guère étendre leur influence

(1) Dans les maisons atteintes par le fléau, les personnes, les ménages faisant usage d'eau de Fontaine-Argent filtrée au filtre Chamberland (famille du Docteur Mercier, par exemple) étaient indemnes.

aux rues du Chasnot, de la Viotte et de la Rotonde, encore moins à la rue de l'Église, elles auraient dû répandre l'infection dans toute l'étendue de la rue des Chaprais où notre égoût passe aussi bien avec toutes les impuretés qu'il charrie.

« On a accusé aussi la proximité du grand cimetière de la ville. Mais, dans cette supposition, ce sont les rues qui avoisinent le cimetière, comme l'avenue de Fontaine-Argent, la rue de Beauregard, la rue des Deux-Princesses et la rue des Jardins qui auraient été éprouvées. Or, dans ces rues, il n'y a pas eu de malades.

« Enfin, des médecins ont encore mis en avant le mauvais état des latrines de quelques maisons. Mais cette cause d'infection ne peut être invoquée que dans des cas tout particuliers. Les accidents produits par les émanations d'une fosse d'aisances ne sauraient se transmettre que par contagion et de proche en proche. Or les faits morbides ont éclaté en masse et simultanément, sur des points très éloignés les uns des autres ; et toute idée de contagion doit être écartée (1).

« Notre conclusion a donc été celle-ci : La fièvre typhoïde qui a régné aux Chaprais en 1888 et 1889 est une véritable infection produite par l'eau de Fontaine-Argent.

Le rapport dont nous venons de faire de longs extraits a été lu le 12 juillet 1889.

Quelque temps après le Docteur Pouchet faisait connaître au Comité consultatif d'Hygiène publique de France qu'il avait trouvé le bacille typhique dans l'eau de Fontaine-Argent. On a dit depuis que les échantillons d'eau sur lesquels a porté l'analyse n'avaient pas été prélevés avec toutes les précautions requises. Toujours est-il que le coli-bacille était très abondant dans ces eaux et témoignait de leur contamination.

D'ailleurs, l'administration municipale de Besançon éclairée par l'évidence des faits observés n'avait pas attendu les résultats de l'examen bactériologique poursuivi à Paris pour supprimer la distribution de l'eau de Fontaine-Argent et la remplacer par l'eau d'Aglans dans la banlieue. Et elle fit bien, car depuis lors la fièvre typhoïde n'a plus reparu aux Chaprais (2).

(1) — Dans son rapport en date du 2 août 1889, adressé à M. le Ministre de l'Intérieur, le Docteur Mercier distingue 3 phases dans l'épidémie des Chaprais (juin-août 1889) :

1^{re} Du 3 juin à la deuxième semaine de juillet : Infection brusque, massive, disséminée sur tous les points de la zone moyenne des Chaprais, alimentée par l'eau de Fontaine-Argent. — Il a eu, pendant cette période, à soigner 65 malades, dont 51 du 15 au 24 juillet.

2^o Contagion directe : Quelques personnes, en très petit nombre, qui ont soigné des malades et qui étaient épuisées par les veilles, les fatigues, quelquefois par la misère, sont frappées.

3^o Cas, moins nombreux encore, qui se déclarent au moment même où le rapport est envoyé ; ils ont rapport à des personnes qui ont lavé ou manipulé des linges non désinfectés de malades.

Au total, il a eu à soigner 105 fiévreux — 5 seulement ont succombé (2 à la suite d'imprudences graves, 1 à la suite d'un grand chagrin subit, 2 autres avaient une si mauvaise constitution que, dès les premiers jours de la maladie, leur mort était à prévoir.

En résumé, grand nombre de malades, formes graves dans un tiers des cas, mortalité très faible.

(2) — L'enquête poursuivie par le Bureau d'hygiène a pu établir l'origine exacte de l'épidémie de 1889. Une dame T. vint habiter le 5 mai, avec sa famille, une maison sise au bord de la route sur un terrain très déclive en contre-bas duquel se trouve, de l'autre côté de la route, un puisard qui reçoit par une rigole toutes les eaux de la route.

Ce puisard, à fond non étanche, est tout voisin lui-même du puits de captage des eaux de Fontaine-Argent (2 m. 40 de distance d'axe en axe). Le fond du puisard, plus haut que le fond du puits, laisse écouler vers lui tout son contenu liquide.

Le puits de captage est alimenté par des drains placés à l'extrémité du vallon de Fontaine-Argent, à

En 1890-91-92 le Docteur Cornet n'a pas eu un cas de fièvre typhoïde dans la zone autrefois si ravagée. De même, depuis la fin d'août 1892 le Docteur Mercier n'a pas eu un seul cas à soigner (1).

Epidémie de Besançon-Ville Mai-Août 1886. — Les détails qui suivent sont extraits, pour la plupart, de l'excellent travail du Docteur Gauderon (2).

Cette épidémie éclate brusquement en mai, après quelques cas avant-coureurs en avril (cas du 25 avril, décès le 12 mai). A partir du 6 mai les cas se multiplient dans les casernes situées intra-muros mais seulement dans celles-là. Le 12 mai on signale le premier cas d'entrée dans les salles

peu de profondeur, dans une vaste prairie. Quelques-uns de ces drains passent sous la route. Il en est un qui longe un creux à fumier et des cabinets d'aisance dépourvus de toute maçonnerie.

Le 20 mai, Madame T. tombe malade, ainsi que son fils âgé de 2 ans; le même jour, un vieillard de 65 ans, habitant la maison voisine, s'alite aussi.

Les matières fécales des malades sont jetées un peu partout soit sur le pré où prennent leur origine les drains qui aboutissent au puits de captage, soit sur la route devant la maison, soit sur les cabinets d'aisance. Or ces cabinets, un simple trou en terre, se trouvent à 3 mètres au-dessus de la route, leur contenu déborde sur cette route, et passe par la rigole pavée jusqu'au puisard voisin du puits de captage.

De toute façon, soit en passant dans les eaux de la prairie et les drains, soit en suivant la rigole et en s'infiltrant du puisard dans le puits de captage, les germes de la fièvre typhoïde évacués par Madame T., son fils et leur voisin, arrivaient au puits de captage et de là au réservoir de l'eau de Fontaine-Argent qui les distribuait largement à toute la zone moyenne des Chaprais.

A partir du 20 mai (Madame T. meurt le 30), l'eau est infectée :

Le 2 juin 2 cas.
Le 3 — 3 cas.
Le 4 — 1 cas (hors de la zone mais très voisin).
Le 5 — 2 cas.
Le 8 — 5 cas.
Le 9 — 2 cas.
Le 10 — 15 cas.
Le 11 — 6 cas.
Le 12 — 14 cas, toujours en augmentant.

(1) — En 1889. — La garnison compte 35 cas et 6 décès par fièvre typhoïde.

Le 16 mai 1889, un cas (10^e bataillon d'artillerie, fort Griffon).

En juin 1889, au plus fort de l'épidémie des Chaprais, 15 cas, dont 2 ordonnances logées chez des officiers, dans ce faubourg des Chaprais et 1 soldat étranger à la garnison. Ce dernier était en congé de convalescence dans sa famille aux Chaprais. Son père et sa sœur avaient eu la fièvre typhoïde avant lui. Le 60^e d'infanterie, le 4^e, le 5^e d'artillerie ont chacun 2, 3 malades jusqu'au 15 août. Sans doute, ils avaient bu de l'eau de Fontaine-Argent, le dimanche dans les bals et guinguettes de la zone moyenne des Chaprais, très fréquentées par les militaires.

De nouveaux cas se produisent, comme tous les ans après la période des manœuvres.

Du 20 septembre au 26 novembre 11 malades, 3 décès.

4 malades provenant du 3^e bataillon de chasseurs avaient fait doubles manœuvres (dans les Vosges d'abord et avec le 7^e Corps ensuite). Ils étaient surmenés et avaient pu se contagionner dans leurs cantonnements — 2 malades du 5^e d'artillerie avaient été atteints au camp de Châlons — 2 jeunes soldats du 10^e bataillon de forteresse étaient arrivés au Corps, l'un de Paris, l'autre de Bordeaux — un autre soldat (chasseur) était employé comme infirmier à l'hôpital...

(2) — Docteur GAUDERON : De la fièvre typhoïde à Besançon. — Description et origine des 3 épidémies observées en 1885 et 1890. — Besançon, P. Jacquin, 1894, in-8 (37 pages).

Ce travail, lu à la Société de Médecine de Besançon le 11 mai 1886, communiqué en août 1890 à M. le Docteur Thoinot, membre du Comité consultatif d'Hygiène de France et longuement analysé par lui dans le Recueil des travaux de ce Comité pour l'année 1890, n'a été publié qu'en 1894, en même temps que les autres travaux destinés au Bulletin de la Société de Médecine de Besançon pour l'année 1883.

civiles, pour fièvre typhoïde; puis les entrées deviennent de plus en plus nombreuses dans les salles civiles et dans les salles militaires; le maximum des entrées à l'hôpital se produit à la date du 17 mai (à ce moment 85 typhiques dans les salles, dont 55 militaires et 30 civils).

Dès le 13 mai, les cas étaient nombreux aussi dans la population urbaine et ils étaient disséminés, sans prédominance bien marquée, dans toute l'étendue de la ville intra-muros.

Après avoir eu son maximum d'intensité vers le 20 mai, l'épidémie donne ses derniers cas vers le 20 juin après avoir fourni 32 décès en mai, 28 en juin, 9 en juillet et 3 en août.

L'épidémie a compté du mois de mai au mois d'août environ 520 cas, nombre certainement inférieur à la réalité, d'abord parce qu'il ne comprend que les cas de fièvre typhoïde confirmée et non pas les cas de fièvre typhoïde abortive, de typhus loquax, de typhus ambulatorius, et ces cas ont dû être nombreux (4 sur un ensemble de 17 dans la statistique personnelle du Docteur Gauderon); ensuite parce qu'un certain nombre de médecins se sont refusés à donner au Bureau d'hygiène les renseignements qui leur étaient demandés.

Sur ces 520 cas :

159 militaires : (Garnison, 5,122; intra-muros, 3,735.)

261 civils : (Population totale, 49,531 ; intra-muros, 38,238.)

Il y a eu 73 décès :

21 militaires.

52 civils.

Sur ces 73 décès, sont inscrits 13 décès d'enfants, soit plus de 1/5 du chiffre total des décès causés par l'épidémie, ce qui implique une forte morbidité des enfants de cet âge; d'autre part, des statistiques particulières (Docteur Gauderon, Docteur Toubin) montrent que la mortalité des enfants n'a pas été considérable. On peut en conclure que le quart au moins des malades atteints étaient des enfants au-dessous de 10 ans.

« On remarquera, fait observer M. Gauderon, que les deux catégories sociales les plus fortement frappées par l'épidémie, les soldats et les enfants, ont été celles dans lesquelles on fait le plus facilement un usage immodéré de l'eau, et on se rappellera en outre que cet usage immodéré de l'eau a été justifié en quelque sorte par les chaleurs et la sécheresse extraordinaire qui ont régné pendant toute la durée de l'épidémie. »

Cette épidémie évolue entièrement sur le territoire alimenté par l'eau d'Arcier (ville intra-muros).

Dans la garnison, tous les corps alimentés en eau d'Arcier ont payé tribut. Ils fournissent à eux seuls tous les cas et tous les décès. (1)

On ne trouverait pas 20 cas civils en dehors de Besançon intra-muros et, pour un certain nombre de ces cas on possède la preuve certaine que la contagion s'est faite intra-muros, dans la zone Arcier (2).

La population extra-muros fut indemne pendant toute l'épidémie, les médecins de la banlieue s'accordaient à dire que les cas observés dans leur clientèle étaient ou bien des typhoïdes contractées en ville (collégiens, pensionnaires) et traitées chez des parents logés extra-muros, ou bien des cas de fièvre typhoïde contractés par des individus qui, habitant extra-muros, venaient travailler en ville et y prenaient un de leurs repas, ou bien enfin quelques cas bien rares de fièvre typhoïde par contagion (3).

(1) 5^e Régiment d'Artillerie, (caserne St-Paul) eau d'Arcier.

En mars 1886, il y avait eu 3 cas de fièvre typhoïde dont 2 décès ; de mai à juillet 1886, 56 cas, répartis sur tout ce régiment. La caserne avait été évacuée dès le 15 mai, le régiment dirigé sur le camp de Chenecey, où plusieurs cas se déclarèrent en juin et juillet. — 7 décès.

60^e Régiment d'Infanterie (caserne de la Visitation et caserne St-Paul). Eau d'Arcier.

La partie du régiment logée à la caserne de la Visitation est frappée la première — surtout au 2^e étage, mal ventilé, d'une aération difficile. — Presque en même temps, la partie du régiment logée au quartier Saint-Paul est atteinte. Dans ce quartier, 2 compagnies du 4^e bataillon du 60^e occupent une partie du pavillon de l'Horloge (la 3^e et la 4^e compagnies). La 4^e compagnie dont le logement est au centre de ce pavillon est seule atteinte, (la 3^e compagnie, dont le logement situé à l'angle nord du pavillon est aérée, reste indemne), — 45 cas 3 décès. — En outre 2 cas parmi les soldats casernés à la Citadelle (eau de puits) mais qui descendent fréquemment en ville. — Vers la fin de mai, le régiment évacue ses casernes et fut dirigé sur les torts de Chaudanne et de Brégille.

3^e Bataillon de Chasseurs (caserne d'Arènes) eau d'Arcier.

1^{er} cas le 13 mai — au 1^{er} juin, 52 hommes de ce bataillon entrent à l'hôpital plus ou moins gravement atteints. — Le 25 mai, la caserne est évacuée sur Chatillon et Chailuz. — 24 cas, 6 décès.

10^e Bataillon d'Artillerie de forteresse (fort Griffon), eau d'Arcier.

Le 8 juin 1886 l'eau d'Arcier est remplacée par l'eau d'Aglans.

Il y avait eu quelques cas de fièvre typhoïde au bataillon dans les derniers mois de 1885 et les premiers mois de 1886 (1 cas en novembre 1885, 1 cas en décembre, 1 en janvier, 3 en février, 1 en mars 1886). — En mai l'épidémie fait sentir son influence, 8 jours environ après son début dans d'autres corps de la garnison. — La Compagnie d'ouvriers qui occupe la même caserne a été atteinte un peu plus tard et dans des proportions beaucoup moindres. Or, cette compagnie d'ouvriers avec un effectif qui atteint au plus la moitié de celui du 10^e bataillon a un logement d'une étendue aussi considérable, les hommes qui la composent mangent dans un réfectoire, (tandis que les soldats du 10^e, mangent dans les chambres) et travaillent en ville une partie de la journée — 18 cas, 2 décès. — La 4^e Compagnie d'ouvriers a 3 cas, pas de décès.

La 7^e Section d'ouvriers et Commis d'Administration (caserne St-Pierre), eau d'Arcier. — 6 cas, 2 décès.

Le 23^e d'infanterie (fort des Montboucons) — 1 cas. — Au fort des Montboucons, on boit de l'eau de citerne, mais cet homme venait de quitter l'hôpital où il avait été abreuvé d'eau d'Arcier, quand il fut atteint de la fièvre typhoïde quelques jours après sa rentrée au fort.

Le 54^e régiment territorial d'infanterie fournit 1 cas, qui ne doit pas entrer en ligne de compte : soldat arrivé de Paris, et pris le soir même de son arrivée à la Citadelle (eau de puits) d'accidents gastro-intestinaux très graves et bientôt mortels.

(2) — Ainsi, le 20 mai, le Docteur Gauderon relève, dans les salles civiles de l'hôpital, le nom de 30 malades atteints de fièvre typhoïde (20 hommes, 10 femmes). Tous ces 30 malades habitaient la ville (intra muros), y prenaient leurs repas et faisaient usage de l'eau d'Arcier.

Parmi les 3 autres, l'un, rangé parmi les cas douteux, prend ses repas à Champforgeron (eau d'Aglans) mais il habite la rue Poitune (eau d'Arcier).

Un autre demeure à Brégille (eau de Brégille) mais il travaille en ville et prend ses repas au fourneau économique, sur les tables duquel l'eau d'Arcier figure comme unique boisson.

Le 3^e cas, le seul qui pourrait être considéré comme faisant véritablement exception, concerne un homme qui habite la Butte (eau d'Aglans) et qui n'a jamais pris de repas en ville avant d'être atteint de fièvre typhoïde et d'entrer à l'hôpital.

(3) — Dans l'intérieur de la ville, ou si l'on préfère de la zone d'Arcier, les déclarations faites au Bureau d'hygiène par quelques médecins, nous permettent de relever quelques cas attribuables à la contagion, par exemple :

Rue Battant, 15, la même famille nous présente :

Une jeune fille de 16 ans,	début le 7 mai.
— — — 18 ans, —	23 mai.
— — — 14 ans, —	4 juin.
Un homme (le père) 45 ans, —	13 juin.

Aussi bien que les casernes et les maisons particulières les établissements fermés abreuvés par l'eau d'Arcier (maisons d'éducation, couvents), sont frappés par l'épidémie. Des cas sont signalés au Lycée, chez les Frères de Marie, au Collège Catholique, parmi les élèves de la Maîtrise, au couvent de Clermont, dans les établissements charitables (Ouvroir de la Madeleine, Refuge). — L'Ecole normale des filles et l'Ecole primaire supérieure des Frères ne fournissent aucun cas, quoique leurs habitants soient bien prédisposés par leur âge à contracter la fièvre typhoïde, mais ces deux établissements ne reçoivent par l'eau d'Arcier.

En résumé, comme le faisait remarquer M. Gauderon, l'épidémie de fièvre typhoïde de mai 1886. était dans sa distribution « *exactement calquée sur celle des eaux d'Arcier.* »

La soudaineté d'apparition de cette épidémie, la rapidité de son extension à toute l'étendue de la ville intra-muros, sa dissémination rapide, la brièveté de sa durée (1) autant de caractères d'une épidémie d'origine hydrique — et quelle eau mettre en cause, sinon celle d'Arcier ?

Un voyage d'exploration que fit le Docteur Gauderon sur le plateau de Saône et sur le vallon de Nancray vint bientôt le confirmer dans son opinion. Dès le 2 juin 1886, il le traduisit dans un article inséré par l'*Union franc-comtoise* « article qui eut la singulière fortune d'obtenir l'adhésion de beaucoup de personnes de la ville et de bien peu de ses confrères. »

Dans ce voyage, entrepris le 10 mai, M. Gauderon et M. Jeannot, directeur des Eaux de la ville, soupçonnèrent que le ruisseau absorbé par le gouffre de Nancray devait contribuer à la formation de la source d'Arcier. Des expériences faites quelques jours après démontrèrent que cette opinion était bien fondée.

A 800 mètres du village, sur un côté du vallon de Nancray, se trouvait un charnier dans lequel au cours de l'hiver précédent on avait enfoui, sans aucune précaution de désinfection, et à si faible profondeur que les membres d'un des animaux enfouis étaient visibles à la surface du sol, 35 têtes de bétail. Des pluies abondantes et prolongées étaient tombées au commencement de mars, et à leur suite, les eaux d'Arcier avaient été troublées du 6 au 12 mars. Le ruisseau de Nancray, où avaient pu arriver

Rue Saint-Antoine, 2 :
Enfant de 12 ans, début le 25 mai.
— 10 ans, — 15 juin.
Femme de 35 ans, (la mère) 20 juin.
Rue Saint-Vincent, 17 :
Un petit garçon de 10 ans.
Plus tard, sa mère 30 ans.
Puis enfin, deux domestiques de 30 et 35 ans.

(1) — En effet, l'épidémie qui avait débuté vers le 6 mai, avait atteint son maximum d'intensité du 17 au 20 mai, était entrée en décroissance à partir de ce moment et ne comptait plus que quelques cas nouveaux à dater de la fin de ce mois, 20 jours lui avaient suffi pour frapper à peu près tous ses coups.

les produits de putréfaction du charnier, pouvait constituer un excellent terrain de culture pour le microbe de la fièvre typhoïde.

Même en négligeant ce dernier point, dont la considération n'est pas essentielle, puisque le bacille typhique peut vivre et prospérer longtemps dans une eau relativement pure, M. Gauderon n'en a pas moins le mérite d'avoir mis en lumière les deux propositions essentielles relatives à l'origine de cette fièvre typhoïde de 1886, et qui furent, plus tard, si nettement confirmées, hélas ! lors de nouvelles épidémies.

1^o Les épidémies de fièvre typhoïde de Besançon-Ville sont dues à l'eau qui l'alimente. — Eau d'Arcier.

2^o L'eau d'Arcier provient, au moins en partie, des précipitations pluviales qui se font à la surface du plateau de Nancray. En tombant sur cette surface, elles peuvent se charger de quantités de matières organiques qui coulent avec les ruisseaux, tombent dans les gouffres et arrivent, sans être filtrés suffisamment, aux sources d'Arcier (1).

Réveil de l'Epidémie de 1886. — Après trois mois de quiétude absolue, de nombreux et nouveaux cas de fièvre typhoïde sont signalés de nouveau dans la population intra-muros, alimentée par l'eau d'Arcier.

De même qu'en mai, les enfants étaient atteints de préférence, dans la population civile : les établissements d'instruction (Lycée, Frères de Marie, Collège Catholique, Sacré-Cœur, Maîtrise), étaient frappés et un assez grand nombre d'enfants étaient en traitement dans leurs familles, en ville. De même qu'en mai la population militaire était très éprouvée, au cours de cette seconde épidémie elle donnait 57 entrées à l'hôpital (2) (13 en novembre, 42 en décembre, 2 en janvier).

Comme l'épidémie de mai, celle de novembre est remarquable par son début brusque et par la brièveté de sa durée ; elle en diffère parce qu'elle est moins intense (une centaine de cas au lieu de 500 avec 19 décès au lieu de 63, dont 16 en décembre et 3 en janvier, — et aussi parce qu'elle sévit moins sur la population civile pauvre, celle dont les malades sont traités d'habitude à l'hôpital ; 9 typhiques seulement (3 hommes, 6 femmes) sont admis dans les salles civiles en novembre et décembre 1886.

(1) — A la même époque, presque seul de tous les confrères du Docteur Gauderon, M. le Professeur Magnin, soutint, au Conseil d'Hygiène du département, en s'appuyant sur des considérations d'ordre géologique, les mêmes conclusions que lui.

(2) — 5^o régiment d'artillerie 17 cas, 2 décès. Il y avait eu 2 cas en septembre et octobre.

6^o régiment d'infanterie : 12 cas, 3 décès.

7^o section d'administration : 13 cas.

3^o Bataillon de chasseurs, 9 cas.

4^o Compagnie d'ouvriers d'artillerie 2 cas, — 10^o bataillon d'artillerie de forteresse 1 cas, (logés au fort Griffon (eau d'Aglans depuis le 6 juin). Les ouvriers de la 4^o Compagnie travaillent toute la journée en ville à l'Arsenal (eau d'Arcier).

4^o d'artillerie, 1 cas, caserne de la Butte (eau d'Aglans) il y avait eu 1 cas au mois de septembre plus les entrées de janvier 1887.

A partir du 12 octobre, après une sécheresse prolongée, il était tombé des pluies abondantes et persistantes, qui avaient troublé fortement cette eau et avaient pu entraîner les germes typhiques puisés à la même source qu'en mai. Seulement ces germes venaient agir sur une population dont la réceptivité morbide pour la fièvre typhoïde avait été épuisée en mai ; deux groupes de la population bisontine n'avaient pas acquis cette immunité, c'étaient les recrues des Ecoles rentrées en octobre dans les internats et les recrues de régiment incorporées en novembre. C'est ainsi que je m'explique les particularités de cette petite épidémie. (Docteur Gauderon l. c.)

En 1887 on signale seulement 3 décès à l'hôpital civil, l'un de janvier 1887 appartient en réalité à la recrudescence épidémique de janvier et décembre 1886. Les deux autres, en juillet et septembre restent isolés et n'ont pu être rattachés à aucune cause connue (personnes habitant le quartier de Battant, mais à une assez grande distance l'une de l'autre).

Cette même année, 37 cas dans la garnison avec seulement 3 décès, dont l'un (3 janvier 1887) doit être rattaché à l'épidémie de 1886. Tous les autres cas sont répartis dans toute l'année 1887 sur tous les corps de la garnison.

60 ^e de ligne.	10 cas (1 décès en juillet).
5 ^e d'Artillerie	9 cas.
3 ^e Bataillon de Chasseurs . . .	4 cas.
10 ^e Bataillon de Forteresse. . .	1 cas.
4 ^e Compagnie d'ouv. d'Artillerie .	2 cas.
Dragon détenu à la prison milit.	1 cas (décès en septembre).

En 1888, 5 décès à l'hôpital civil par suite de fièvre typhoïde. 1 seul concerne une personne habitant la ville, un porte sur une personne habitant l'hôpital (contagion probable), les autres doivent être rattachés à l'épidémie des Chaprais.

La même année, 15 cas militaires avec 7 décès provenant de presque tous les corps de la garnison peuvent sans doute, pour des raisons que nous avons déjà indiquées, être rapportés à la même influence.

En 1889, sur les 58 personnes entrées à l'hôpital civil pour fièvre typhoïde, 40 habitent les Chaprais ; 8 décès en tout dont 5 portent sur des habitants des Chaprais. Il est fort possible, pour des raisons sur lesquelles nous avons déjà insisté, que les 18 autres cas avec leurs 3 décès, doivent être rattachés à cette même épidémie, les dates sembleraient en tous cas l'indiquer.

Les militaires ont la même année 34 cas avec 6 décès. La plupart de ces cas doivent aussi, vu leur date, relever de l'épidémie des Chaprais.

Le 5^e d'artillerie (11 cas dont 4 en juin) est comme toujours le plus atteint de tous les corps de la garnison.

En 1890, 1 seul décès civil par fièvre typhoïde, à l'hôpital (malade provenant de la rue Bersot).

18 cas seulement de fièvre typhoïde, à l'hôpital militaire; l'un porte sur un soldat venu en permission, un autre sur un soldat du fort Planoise, deux autres sur des soldats du fort de Châtillon (dont un, fait remarquable, avait déjà eu cette maladie moins de deux ans auparavant). Il ne reste donc, *pour la garnison* que 14 cas avec 2 décès, et encore 8 de ces cas, en octobre 1890, pourraient se rattacher aux grandes manœuvres, incriminées par le rapport du médecin du bataillon de Chasseurs qui à lui tout seul, présente à ce moment 4 malades sur les 8.

Au mois d'août 1890 quelques embarras gastriques suspects, fièvres muqueuses bénignes... etc., furent signalés aux Chaprais; rue des Noyers, il se déclare 1 ou 2 cas plus graves. L'enquête, poursuivie vigoureusement par MM. les Directeurs du Bureau d'hygiène, aboutit par leurs soins à l'extinction de plusieurs foyers d'infection situés dans cette rue : Fermeture d'un puisard infect, suppression d'un dépôt de chiffons, vidange de latrines plus que mal tenues. Mais là ne se bornèrent pas les mesures qu'ils crurent devoir prendre : L'un des malades avait bu de l'eau d'un puits alimenté par la petite source de Billecul. L'eau de ce puits fut reconnue suspecte à l'analyse bactériologique et le puits condamné. Les propriétaires des autres puits alimentés par la même source furent également avertis.

En 1891, 2 décès seulement par fièvre typhoïde à l'hôpital civil (1 étranger de passage et un habitant de la banlieue (Avenue de Fontaine-Argent)).

Les militaires n'ont que 8 cas avec 4 décès. — A l'exception d'un malade (décès) du 5^e d'artillerie, — les autres n'entrent à l'hôpital qu'à la fin de l'année : 5 en septembre, au retour des manœuvres paraissent n'avoir pas contracté leur maladie à Besançon. Il en est peut être de même d'un chasseur (entré à l'hôpital au commencement d'octobre). Enfin, un soldat du 60^e était entré malade au corps.

Le 17 septembre 1891 une enquête conduite par MM. le Docteur Bodier, médecin des Epidémies, et Baudin, Directeur du Bureau d'hygiène de la ville, assistés lors d'une seconde visite, quelques jours après, de la Commission des Logements insalubres et à la suite de laquelle on prit des mesures énergiques, permit d'arrêter à son début une série d'affections des voies digestives (nombreux cas de diarrhée cholériforme et de dysen-

terie, quelques cas de fièvre typhoïde) qui venaient de se déclarer au village de Brégille et d'y faire un certain nombre de victimes.

Le village de Brégille fait partie de la commune de Besançon. Il est étagé sur la partie inférieure de celui des flancs du mont de Brégille qui regarde la ville. Ce village est pauvre. Les maisons et leurs dépendances sont mal tenues. Le sol de leurs corridors, courettes... est souillé par les eaux ménagères, les urines, les fèces et dépôts d'ordures de toutes sortes. Beaucoup de ces maisons ne possèdent pas de latrines ou n'en possèdent que d'une manière virtuelle pour ainsi dire et à des distances qui en rendent l'usage à peu près fictif. En réalité, dans la plupart de ces habitations, les excréments sont déposés soit purement et simplement dans un coin de la cour, soit dans des sortes de puits perdus à fleur de terre, soit enfin dans des baquets au moyen desquels ils sont, la nuit une fois venue, jetés ou bien dans les latrines plus ou moins éloignées, ou bien dans les bouches d'égoût, ou bien enfin sur la voie publique.

La chaleur et la sécheresse avaient empêché de nettoyer comme d'ordinaire les égoûts par des chasses d'eau.

L'eau ne devait pas être incriminée. L'analyse du chimiste expert de la ville la montrait pure de toute contamination organique. En dehors du village lui-même, l'eau de Brégille alimente la Mouillère et toute la partie basse des Chaprais, or, dans cette vaste zone, aucun cas n'a été relevé, à cette époque, ni de diarrhée cholériforme, ni de dysenterie, ni de fièvre typhoïde.

Le 6 décembre 1891, un avis pressant est soumis au Bureau d'hygiène par l'instituteur et par l'institutrice du petit village de **Velotte**, situé sur la rive droite du Doubs et qui fait partie de la commune de Besançon.... On a lieu de craindre les débuts d'une épidémie grave de fièvre typhoïde. Un sixième des enfants qui fréquentaient habituellement les écoles étaient absents pour cause de maladie, ces absences s'étaient produites en masse en quelques jours.

Immédiatement enquête et visite des enfants malades et de quelques personnes signalées par la rumeur publique comme atteintes de fièvre typhoïde.

La grande majorité des enfants est atteinte de bronchites, de gripes ou d'angines ; on trouve cependant parmi eux 2 cas de fièvre typhoïde confirmée, plus 3 cas probables. En outre une fillette de 12 ans avait succombé le 30 novembre à la suite d'une fièvre typhoïde — et un petit garçon de 8 ans, après avoir été envoyé d'abord à l'hôpital pour la même affection, avait été transporté chez lui à la campagne et y était mort il y

avait à peine 2 ou 3 jours. Quelques jours après il se déclarait 2 nouveaux cas.

Tous les cas confirmés ou très probables de l'affection se trouvent accumulés dans la ruelle (dite cul-de-sac) située à gauche à l'entrée du village, aussitôt après qu'on a dépassé l'église. Cette ruelle est d'une malpropreté épouvantable, les maisons qui la bordent sont toutes ou presque toutes dépourvues de latrines, devant les maisons s'élèvent des monceaux de détritrus organiques de toutes sortes, fumiers, épluchures de légumes, ordures ménagères, etc., et sur ces amas en décomposition on projette, du haut des fenêtres, du haut des escaliers et des paliers des maisons, le contenu des vases de nuit.

Le village de Velotte a pour industrie principale la culture maraichère. Les jardiniers font grand usage d'engrais humain que leur fournissent les vidanges de Besançon.

Une fontaine alimente le village en eau de source. L'origine de cette eau est peu ou point connue, il en est de même de l'état de la canalisation, déjà ancienne, formée de tuyaux de poterie, dont le système des joints, toujours défectueux à cette époque, a du subir, depuis, d'inévitables dégradations. De plus, cette canalisation passe à proximité des latrines et du creux à fumier de la maison même où s'est déclaré le premier cas de fièvre typhoïde.

Les écoles font usage d'eau de citerne, mais leurs citernes sont situées à quelques mètres seulement et en contre-bas des latrines. La fosse d'aisance de l'école des filles était complètement remplie.

Des mesures rigoureuses furent prises (nettoyage des citernes, vidanges des fosses d'aisances, enlèvement des amas d'ordures, établissement de latrines, distribution de désinfectants et d'instructions prophylactiques), non sans soulever plus d'une fois les protestations des habitants. La durée des classes fut abrégée, tout élève indisposé fut éloigné, et ceux qui guérissent ne furent réadmis qu'après six semaines et sur le vu d'un certificat médical.

Enfin, la substitution de l'eau d'Arcier à l'eau alors en usage à Velotte fut proposée et adoptée en principe.

Il était de la plus haute importance d'arrêter dès le début, comme on a réussi à le faire, cette épidémie de banlieue, non seulement en considération des gens de Velotte qui ont droit de participer aux mesures d'hygiène publique, comme tous les autres habitants de la commune de Besançon, mais encore dans l'intérêt même de ces derniers qui mangent (crus quelquefois) des salades et légumes divers provenant de ce village, et qui vont aussi, très souvent, civils et militaires, y manger et boire en

partie de plaisir. Nul doute que si, au lieu de l'hiver, la fièvre typhoïde eut débuté à Velotte dans la belle saison ou se fut prolongée jusque là, nous n'ayons eu à Besançon-Ville un certain nombre de malades infectés de l'une ou l'autre façon.

En 1892, nous avons 4 décès par fièvre typhoïde dans la population civile (intra muros), épars dans le courant de l'année.

Dans les salles militaires de l'hôpital nous relevons pour la même année 22 cas avec 17 décès (dont un entré dans les derniers jours de décembre 1891). 7 de ces cas proviennent du 5^e d'artillerie où du 29 décembre 1891 au 6 février 1892 avait sévi une petite épidémie de quartier. Sur les malades atteints, 6 étaient logés au pavillon Sully, un seul (ordonnance d'officier) au pavillon Vauban. Dans les 6 cas du pavillon Sully, la 9^e batterie en fournit 3 à elle seule, dont 2 sous-officiers logés dans la même chambre, la 1^{re} batterie logée au-dessous de la 9^e nous donne encore un sous-officier malade.

Il est à noter qu'en novembre 1891 et janvier 1892 le 5^e d'artillerie n'a présenté aucun cas d'embarras gastrique fébrile, de courbature... que les jeunes soldats n'ont présenté que 2 malades sur les 7, que les 3 sous-officiers et l'ordonnance atteints avaient un genre de vie (nourriture plus substantielle, fatigues physiques moindres) qui aurait dû leur permettre de mieux résister à l'infection (oui, mais peut être aussi moins de sommeil... permission de 11 heures, etc.).

De juin à décembre 1892, le 5^e d'artillerie présente presque chaque mois un cas de fièvre typhoïde, suivi peu de jours après d'un 2^e cas et c'est tout. Six semaines ou deux mois après le même fait se reproduit dans une autre batterie et le plus souvent dans un autre pavillon.

Juin	2 cas	1 décès.
Juillet	2 cas	1 décès.
Octobre	1 cas	décès.
Novembre	3 cas	
Décembre	2 cas	1 décès.

Les autres cas appartiennent à divers autres corps de la garnison (60^e de ligne, 3^e bataillon de Chasseurs, 7^e section d'Administration, 1 seul au 4^e d'artillerie).

En octobre **1893**, éclate une épidémie qui frappe toute la partie de Besançon alimentée par l'eau d'Arcier. — Au cours de l'année, dans les mois qui avaient précédé son éclosion, il n'avait été signalé que deux décès par fièvre typhoïde, 1 du 5^e d'artillerie (janvier), 1 en ville (rue Ronchaux, homme de 66 ans).

Le 31 octobre 1893, 2 déclarations de malades atteints de fièvre typhoïde étaient faites au Bureau d'hygiène. La première concernait un jeune homme de 17 ans, malade du 26 octobre, la seconde un voyageur descendu le 20 dans un hôtel de la ville, malade du 22 — ils meurent tous les deux, le 5 et le 6 novembre; la désinfection fut faite immédiatement.

Deux jours après on est informé que, le 30 octobre, 5 cas de fièvre typhoïde se sont déclarés à la caserne St-Paul, et 3 cas à la caserne d'Arènes. En même temps des malades sont signalés sur les points les plus divers de la ville intra-muros alimentée, comme les casernes sus-nommées, par l'eau d'Arcier.

Dès le 7 novembre, 68 cas de fièvre typhoïde, bien francs, éclos quelques-uns depuis le 19 octobre, mais dont la plupart ne remontraient pas au-delà du 26 octobre avaient été déclarés au Bureau d'hygiène, tant dans la garnison que dans la population civile.

La répartition des 68 cas sur tous les points du réseau de distribution des eaux d'Arcier, et seulement sur ces points, à l'exclusion des zones alimentées par les eaux d'Aglans et de Brégille, la soudaineté, l'extrême dissémination des cas, tout faisait conclure non seulement à une infection par l'eau, mais encore exclusivement à une infection par l'eau d'Arcier.

Or des expériences instituées par M. Jeannot, directeur des Eaux de la ville, en 1886, il résultait que le plateau de Nancray situé à 135 mètres au-dessus de l'origine de la source d'Arcier pouvait prendre, principalement par l'intermédiaire du ruisseau de Nancray et des gouffres dans lesquels disparaît ce ruisseau, une grosse part à la contamination des eaux d'Arcier.

L'enquête, dirigée aussitôt dans ce sens par le Bureau d'hygiène révélait que 17 cas de fièvre typhoïde existaient précisément en ce moment au village de Nancray.

En même temps, le relevé des observations météorologiques établissait que du 4 au 7 octobre, des pluies abondantes, prolongées avec une moindre intensité, il est vrai, jusqu'au 9 octobre inclusivement, avaient dû laver et entraîner toutes les souillures du village, pour les amener au ruisseau de Nancray, puis au gouffre dans lequel il disparaît et que l'on savait déjà communiquer avec les sources d'Arcier; de telle sorte que 12 ou 14 jours après (temps moyen de l'incubation) la fièvre typhoïde devait nécessairement éclater à Besançon.

Les renseignements fournis par M. le docteur Piquard, d'Osse, médecin traitant des malades de Nancray et le rapport (1) très précis et très

(1) — Rapport général sur les travaux du Conseil central d'Hygiène et de salubrité publique du département du Doubs pendant les années 1890 à 1893, présenté à M. le Préfet du Doubs par M. le Dr Gounand, Secrétaire du Conseil — Besançon, 1894, in-8. (Séance du 8 novembre 1893 *ibid.* page 105).

complet de M. le docteur Boiteux fils, de Baume-les-Dames, délégué comme médecin des épidémies de l'arrondissement dans lequel est situé le village de Nancray, ne pouvaient laisser aucun doute sur tous ces points. — L'enquête sur place à laquelle s'étaient livrés à plusieurs reprises depuis le début de l'épidémie de Besançon, les Directeurs du Bureau d'hygiène les confirmèrent totalement.

A Nancray, sur une population de 550 habitants, 17 personnes ont été atteintes de la fièvre typhoïde du commencement de septembre à la fin d'octobre, tous ces cas sont bien caractérisés. La première personne atteinte s'est alitée le 2 septembre, la deuxième le 24 septembre. C'est dans le courant d'octobre que se sont montrés les cas les plus nombreux. L'évolution de la maladie n'est pas terminée (à la date du 6 novembre) chez tous les sujets atteints.

La maladie n'a probablement pas été importée à Nancray, il a été impossible de relever le passage ou le séjour dans ce village depuis plus de trois mois, de quelque voyageur malade, de soldats convalescents, etc.. Tout ce qu'on peut dire c'est que la contamination de la population de Nancray paraît s'être effectuée en deux étapes, pour ainsi dire : deux premiers cas, presque simultanés, les 2 et 4 septembre, puis un silence de 15 jours environ et enfin explosion en une bouffée des 15 autres cas, vers les 18, 19 et 20 septembre en particulier.

Doit-on rattacher cette épidémie à l'eau que boivent les habitants de ce village ?

Le village de Nancray a la forme d'un fer à cheval, la ligne de plus grande pente est partout dirigée vers le centre de ce fer à cheval.

La partie haute du village est desservie par quatre fontaines alimentées par l'eau d'une source dite de « *La Fonteny* », située dans le bois de Faule, à 1900 mètres du village.

La partie basse du village est également desservie par quatre fontaines, mais au moyen d'une autre source dite « *La Roche*. »

Or à l'exception des deux derniers cas (à la date du 9 novembre 1893) l'épidémie avait frappé exclusivement la partie haute du village, alimentée par la source de Fonteny (1). Les habitants du pays s'accordent à dire

(1) — La source de « la Fonteny » émerge, dans le bois de Faule, d'un dépôt de Chailles, d'épaisseur variable, qui recouvre une couche très épaisse de marne oxfordienne. La source émergeant du fond, il n'y a pas eu de drainage exécuté ; on a simplement fait un mur de captage. Les eaux de la source sont conduites au réservoir du village, situé 1 m. 60 plus bas (420-418,40) par une conduite de 1907 m. de longueur. Il a été constaté que le réservoir de cette source, situé à l'entrée du village, n'était pas fermé, et que d'autre part sa conduite, sur l'étanchéité de laquelle on pouvait faire des réserves, passait à 30 mètres à peine du charnier, dont, il est vrai, la pente n'est pas dirigée de son côté.

L'analyse bactériologique des eaux de Nancray, au Val-de-Grâce, aurait démontré que ces eaux étaient souillées par des matières fécales. On aurait trouvé des bactéries putrides en abondance et le colibacille non seulement dans les échantillons puisés au ruisseau de Nancray, en aval du village, mais encore dans les échantillons recueillis au jet des fontaines qui abreuvient les habitants.

que l'eau de cette source devient nauséabonde et désagréable au goût dès que son débit baisse d'une façon un peu notable.

Les souillures banales abondent dans le village de Nancray. On n'y prend aucune précaution hygiénique relativement à l'entretien de la voie publique, à l'installation des fumiers, au déversement des eaux provenant des lavoirs publics, ou au mode de fonctionnement des tueries particulières.

Quant aux souillures spécifiques, par le bacille typhique, elles avaient dû au cours de l'épidémie compliquer et aggraver partout les souillures banales par le jet, sur les fumiers et sur la voie publique, des selles et des urines des malades, par le lavage de leur linge souillé dans les lavoirs publics.

Banales ou spécifiques, toutes ces souillures se trouvaient en quelque sorte converger, en raison de la configuration du village, vers le point bas où se forme le ruisseau de Nancray ; par ce ruisseau, elles étaient conduites ensuite jusqu'aux entonnoirs où le ruisseau disparaît et dont la communication avec les sources d'Arcier avait été démontrée expérimentalement en 1886 et devait l'être prochainement d'une façon plus nette encore.

Ce ruisseau lui-même était, sur plus de la moitié de sa longueur (1800 mètres) dans un état repoussant ; dans sa partie supérieure il contient nombre de joncs, d'herbes en putréfaction ; au mois de juillet précédent, un mouton crevé y aurait séjourné fort longtemps.

Enfin, à 800 à 900 mètres du ruisseau, sur la gauche du village, il existait sur un petit monticule un charnier qui recevait bon an mal an trente-têtes de bétail mort de diverses maladies. Ces animaux ne sont pas enfouis à une grande profondeur (il n'y a que quinze centimètres de terre sur les ossements). Les chiens et les renards mettant tout à découvert, on voit grouiller des milliers de vers.

En cas de très fortes pluies, prolongées un certain temps, l'eau qui tombe sur ce charnier peut s'écouler dans le ruisseau et de là dans le gouffre (Voir appendice A).

C'est en février seulement qu'on peut considérer l'épidémie de Nancray comme terminée. — Sur les 550 habitants du village, 31 avaient été frappés, 3 étaient morts. Un peu plus du tiers des cas avait porté sur des enfants. Le 8 février, la dernière personne atteinte était en pleine convalescence.

A Besançon, cependant, les autorités civiles et militaires avaient fait leur possible pour limiter les ravages du fléau, dont les diverses enquêtes

signalées plus haut et poussées avec un grand zèle par les dévoués Directeurs du Bureau d'hygiène, par le Conseil central d'hygiène du département et par M. le docteur Thoinot, délégué du Ministre de l'Intérieur, avaient mis les causes en évidence. Dans les casernes, l'usage de l'eau d'Arcier fut interdit à la troupe, sous des peines sévères; l'eau d'Aglans lui fut substituée. A diverses reprises, la population civile fut avertie par la voie des journaux, d'avoir à prendre diverses mesures hygiéniques, et notamment de faire bouillir l'eau destinée à la consommation, ou bien de s'alimenter à des bornes-fontaines désignées expressément et dans lesquelles l'eau d'Aglans était substituée à l'eau d'Arcier. Tous les cas de fièvre typhoïde furent déclarés par les médecins en vertu de la loi du 30 novembre 1892 qui ne devenait pourtant exécutoire qu'à la date du 1^{er} décembre 1893, et suivis d'une prompte et rigoureuse désinfection.

On put croire un moment la marche du fléau enrayée. — A partir du 8 novembre on ne signale plus de nouveaux cas ou seulement un très petit nombre (1). Un peu de confiance revient à la population de Besançon d'abord épouvantée. A un moment même, l'administration militaire qui veille avec un soin si minutieux à maintenir la santé des hommes dont elle a la charge, détend un peu la rigueur de ses prescriptions, et dans une des casernes (5^e d'artillerie) on reprend pour un ou deux jours l'usage de l'eau d'Arcier (2).

Précisément au plus beau de cette accalmie, vers le milieu de décembre (3) (orage le 12 avec 19^{mm} d'eau, pluies le 20 et le 21 décembre, à Mamirolle, 13^{mm} et 13^{mm} 1/2 à Besançon).

La pluie tombe en abondance sur le plateau de Nancray, et, dans les premiers jours de janvier 1894 se produit une recrudescence (4) : 86 nouveaux cas jusqu'au 26 janvier. — Elle a pour effet un redoublement de précautions, et tous ces ordres ou ces bons conseils, auxquels il fallut joindre (note communiquée aux journaux le 20 janvier) des exhortations destinées à empêcher le public de s'affoler, ont pour résultat de faire baisser très considérablement le taux de la morbidité et de la mortalité par fièvre typhoïde en février et en mars. On ne signale plus à cette époque que quelques cas isolés.

(1) — 18 civils et 16 militaires en novembre et décembre entre les 2 bouffées.

(2) — Pour revenir presque aussitôt d'ailleurs, sur les instances du Bureau d'hygiène à l'usage de l'eau d'Aglans

(3) — Le village de Nancray fut complètement lavé par cet orage. Les entonnoirs ne pouvaient suffire à absorber toute l'eau entraînée par les pluies au ruisseau.

(4) — Marquée surtout dans la première quinzaine du mois.

A la fin de mars 1894 (1), nouveau réveil de l'épidémie : le 27, il entre 12 malades à l'hôpital militaire et des malades sont signalés en ville).

Le 14 mars, la pluie était tombée à Besançon (12^{mm}) ; les 14 et 16 mars, pluies à Nancray (12^{mm}, 8^{mm} et 13^{mm}), les ruisseaux du village avaient été lavés et les eaux souillées étaient parvenues aux entonnoirs.

Ainsi, pendant sept mois, la fièvre typhoïde avait régné à Besançon ; à deux reprises, elle avait semblé disparaître, et ne plus se manifester que par quelques cas isolés ; par deux fois, elle avait repris avec une intensité nouvelle.

Elle comprend donc trois périodes, marquées chacune par une explosion massive au début, suivie d'une phase d'accalmie relative (cas successifs, isolés, peu nombreux). Chacune de ces périodes s'ouvre quinze jours en moyenne après qu'il est tombé une forte pluie sur le plateau de Nancray. Ces quinze jours correspondent au temps d'incubation exigé par la maladie.

	Cas		Décès	
1 ^{re} PÉRIODE.	Militaires	Civils	Militaires	Civils.
Du 19 oct. environ au 27 déc. 1893 :	15	60	1	12
2 ^e PÉRIODE.				
Du 27 déc 1893 au 27 mars 1894 :	48	91	15	18
3 ^e PÉRIODE.				
Du 27 mars environ au 10 mai 1894 :	19	15	3	1
Total :	82	166	19	31
	248		50	

Mortalité totale 1/5^e environ des cas, un peu plus forte pour les militaires (24, 1 o/o) que pour les civils (18, 6 o/o).

Tous les cas de fièvre typhoïde se sont produits dans la partie de Besançon (ville intra-muros) alimentée par l'eau d'Arcier, moins quelques exceptions apparentes et d'ailleurs très peu nombreuses.

En effet dans la zone alimentée par l'eau d'Aglans, nous trouvons bien trois cas, mais l'un concerne un ouvrier qui, habitant la Butte, travaillait toute la journée en ville c'est-à-dire dans la zone d'Arcier ; — le second est présenté par un enfant domicilié à Champforgeron, mais qui chaque jour descendait à l'école de l'Arsenal, en ville zone, d'Arcier ; — le troisième concerne un autre enfant qui fréquente lui aussi l'école de l'Arsenal.

(1) --- Il se fait surtout du 25 mars au 5 avril, le dernier cas militaire est du 15 avril, le dernier cas civil du 25 avril.

Ces trois cas, qui relèvent *en apparence* de la zone d'Aglans, doivent être rattachés à l'infection par les eaux d'Arcier.

De même, dans la zone alimentée par l'eau de Brégille, nous avons une jeune fille qui passait toute sa journée à travailler en ville (eau d'Arcier); — il en était de même de deux habitants de la rue de la Cassotte, l'un ouvrier travaillait en ville, l'autre, externe surveillé, passait sa journée au lycée. — et d'un étudiant en médecine, habitant Brégille, qui fréquentait les services de l'hôpital et les cours de l'Ecole (eau d'Arcier) et qui d'ailleurs avait pu s'exposer à la contagion directe en soignant les malades. — Un seul cas reste inexpliqué, c'est celui d'une jeune femme de 21 ans habitant Brégille, qui sortait rarement de chez elle et n'allait guère en ville que pour des achats. — Elle entre le 16 janvier à l'hôpital pour fièvre typhoïde, en sort le 19, c'est-à-dire trois jours après, et meurt chez elle, le 10 mars, de phtisie.

Dans la zone des puits et citernes, nous avons aussi deux cas : celui d'un ouvrier habitant les Torcols qui travaillait toute la journée en ville (eau d'Arcier), celui d'un enfant qui fréquentait une école en ville (eau d'Arcier).

Tous les cas, on le voit, à l'exception d'un seul (encore est-il douteux), présentés par la population civile de Besançon peuvent être légitimement rattachés à l'infection par l'eau d'Arcier.

Il en est de même pour la garnison, si l'on excepte 3 cas qui concernent des soldats casernés à la citadelle, qui ne constituent qu'une exception apparente, du même genre que celles relatives aux écoliers, aux ouvriers, à l'étudiant dont nous avons parlé plus haut,

Aucune des casernes alimentées par l'eau d'Aglans n'est atteinte et ne présente un seul cas, ni le fort Griffon, si durement frappé en 1886, ni la caserne de la Butte où deux batteries du 5^e, logées avec le 4^e d'artillerie partagent l'immunité de ce régiment, tandis que les autres batteries du 5^e, logées en ville, au quartier St-Paul, et qui boivent de l'eau d'Arcier, sont toutes frappées et paient, de tous les corps de la garnison, le plus lourd tribut au fléau (Voir Appendice B).

Dans cette épidémie, quelques cas paraissent relever de la contagion, mais ils sont peu nombreux. — Le plus caractéristique est celui d'une femme de 35 ans qui fut malade le 6 mars, après avoir soigné sa sœur, plus jeune, atteinte le 2 février, et non encore complètement rétablie elle-même à ce moment.

De juin à septembre 1894, après que l'épidémie a pris fin, on constate à Besançon quelques cas isolés de fièvre typhoïde.

1 en août, 4 en septembre, parmi les civils.

Parmi les militaires (1) quatre cas en octobre, novembre, décembre, c'est-à-dire dans le trimestre qui suit les grandes manœuvres et où a lieu l'incorporation des recrues. L'un des malades (décès) était atteint avant son incorporation au régiment.

Le 29 mars 1895 début d'une nouvelle épidémie. A partir de cette date on signale 1 ou 2 cas, 3 ou 4 au plus, presque tous les jours, et cela dure jusqu'au 15 mai environ. Les 3 derniers cas datent des premiers jours de juin et concernent 2 militaires, dont un infirmier venu de Belfort pour renforcer le service et qui a été contagionné dans le service en soignant les malades, et un jeune garçon de 12 ans.

Les cas civils (2) au nombre de 30 environ concernent tous, à l'exception de deux, des personnes qui habitent le territoire alimenté par l'eau d'Arcier, avec une proportion à peu près égale des deux sexes. Les personnes atteintes ont de 9 à 22 ans.

Des deux malades qui habitent en dehors de la zone d'Arcier l'un est un enfant de 9 ans qui habitait Champforgeron (zone d'Aglans) mais qui allait à l'école de Battant (zone d'Arcier).

L'autre est un homme de 45 ans qui habite le village de Saint-Claude et travaille dans ce village à une scierie. Il buvait habituellement l'eau d'Aglans qui est distribuée à cette partie de la banlieue. Son entourage et lui-même prétendent qu'il ne venait jamais en ville. ?

A part ce cas douteux et unique, tous les autres malades buvaient de l'eau d'Arcier, et sont répartis sur toute l'étendue de la zone de distribution de cette eau.

Les décès, dans la population civile atteinte, sont au nombre de 4. Les complications ont été rares (1 ou 2 hémorragies intestinales); une des malades a pourtant succombé après avoir présenté des symptômes nerveux très graves, des eschares, des abcès; au début de sa maladie, enceinte de quelques mois, elle avait fait une fausse couche. Dans les salles civiles de l'hôpital, aucun malade n'a été traité par les bains froids.

Parmi les militaires, nous relevons 34 cas avec 5 décès.

5 ^e régiment d'artillerie (Caserne Saint-Paul).	22 cas
60 ^e régiment d'infanterie (Caserne de la Visitation et caserne Saint-Paul).	4 cas
4 ^e bataillon du génie (caserne d'Arènes).	4 cas

(1) — Nous ne comptons pas une dizaine de malades que le 23^e de ligne, venant de Bourg lors des grandes manœuvres, avait laissé sur sa route à l'hôpital militaire de Besançon.

(2) — Nous n'avons pu avoir de documents exacts et complets que jusqu'au 11 mai en ce qui concerne les civils.

7 ^e section de commis et ouvriers d'administration (Caserne Lyautey)	1 cas
7 ^e escadron du train (Caserne Saint-Paul)	2 cas
3 ^e bataillon de Chasseurs (Caserne d'Arènes),	1 cas

plus l'infirmier dont nous avons parlé tout à l'heure.

Tous ces soldats sont casernés dans la zone d'Arcier. *Les casernes situées en dehors de cette zone n'ont pas fourni un seul cas.*

Dans ce total ne sont comptés que les typhoïdes franches. La même population militaire a présenté un nombre à peu près égal d'embarras gastriques, de courbatures fébriles...

Parmi les militaires, les complications ont été nombreuses et graves. Quatre des malades ont des hémorrhagies intestinales extrêmement abondantes; quatre ont des abcès, chez certains vastes, profonds, multiples; 3 ont des otites externes, double chez l'un; un autre a une otite moyenne avec perforation spontanée du tympan et mastoïdite pour laquelle on a dû faire l'incision de Wilt; chez un autre, ecthyma cachectique de la jambe gauche et de plus psoriasis; un autre est atteint de pneumonie hypostatique grave et en même temps de myocardite; un autre a une bronchite très intense; un autre une ulcération du fond de la gorge dont l'aspect et la nature sont ceux des plaques de Peyer ulcérées de l'intestin. D'autres ont des eschares, des parotidites...

18 malades sur les 34 ont présenté l'une ou l'autre de ces complications mais le plus souvent plusieurs d'entre elles associées. Adynamie profonde chez l'un qui eut en outre de la cystite, un abcès de la jambe, une otite externe et qui malgré tout cela guérit. Délire violent, paralysie de la vessie, hémorrhagies intestinales très abondantes à deux reprises chez un autre qui a succombé.

Le traitement, fondé sur les indications symptomatiques a varié suivant l'intensité des cas : les antiseptiques intestinaux, les grandes lotions répétées, les enveloppements au drap mouillé prolongés, les bains froids avec affusion ont été employés.

Les effets et fournitures des malades étaient désinfectés (1).

On remarquera avec quelle prédilection l'épidémie a sévi sur le 5^e régiment d'artillerie, qui compte à lui seul les deux tiers des cas.

Par contre, le 60^e d'infanterie, logé en partie dans la même caserne, en partie dans une caserne toute voisine, avec un effectif bien plus considérable, ne présente que quatre cas. Il faut dire qu'au moment où l'épidémie a éclaté, le 60^e, qui avait présenté, au cours de l'hiver, un certain

(1) — Il existe, à la Direction du Service de Santé, depuis 1893, une étuve à vapeur d'eau sous pression de Geneste et Herscher, à l'usage de la garnison et des salles militaires de l'hôpital mixte de Besançon.

nombre de cas de grippe, faisait encore usage d'eau bouillie sous forme de thé dont des distributions, qui ne furent pas interrompues au moment de la fièvre typhoïde, avaient été faites régulièrement.

A la suite de la fonte des neiges, survenue vers le milieu de mars, le Doubs avait subi une forte crue, et comme il arrive souvent en pareil cas, le sous-sol et les caves de la ville avaient été inondés, les égouts avaient en partie regorgé leur contenu.

Ce n'est cependant pas à cette cause qu'il faudrait attribuer l'éclosion de l'épidémie, car la caserne d'Arènes, par exemple, dont l'inondation n'a pu atteindre le niveau, compte 5 cas à elle seule.

Le 10 mars il était tombé 17^{mm} 4 d'eau à Besançon et 14^{mm} le 21 à Mamirolle, sur le plateau de Nancray. Les jours suivants, la température maxima atteignit à Mamirolle jusqu'à 10°. Jusqu'à ces jours, le plateau était entièrement couvert de neige (1).

Par ces pluies et ce dégel léger typhique, qui sommeillait dans les rigoles, les fumiers et les dépôts de toutes sortes du village de Nancray, avait pu être entraîné dans le ruisseau et de là disparaître dans les gouffres, lesquels sont en communication avec les eaux souterraines qui alimentent la source d'Arcier.

Les autres villages du plateau, Osse, Champlive, Bouclans, Dammartin, Naisey sont d'ailleurs aussi sales que Nancray. Leurs eaux se perdent de la même façon et dans les mêmes couches de terrain. A Naisey il y avait vers le milieu d'avril une femme malade de fièvre typhoïde, elle avait pris sa maladie à Bouclans près d'une autre personne qui en était morte.

Au total, cette épidémie de 1895 est, en petit, la répétition de ce que nous avons eu en 1893-1894. Elle se limite comme la précédente au territoire d'Arcier. Elle n'en diffère que par sa moindre intensité, sa moindre durée et surtout par la répartition plus égale des cas tout le long de cette durée. Elle n'a pas causé grand émoi dans la population qui y a pris garde à peine, à cause du petit nombre des décès. Elle n'en est pas moins, après les enseignements de l'année précédente, un rappel de ceux-ci qui ne doit laisser ni indifférents ni aveugles les médecins et les autorités.

(1) — Tous ces détails et ceux qui suivent sont empruntés à une communication de M. Jeannot à la Commission municipale d'Hygiène.

RÉSUMÉ GÉNÉRAL. — CONCLUSIONS

Du commencement du siècle jusqu'à aujourd'hui, l'histoire de la fièvre typhoïde à Besançon semble pouvoir se diviser en trois périodes (1).

1^o Période de salubrité jusque vers 1832.

2^o Période d'endémie, avec les 4 grandes épidémies de 1816, 1856-57, 1861-62, 1873.

3^o Période des épidémies de quartier.

La première, période de salubrité, est interrompue par de violentes épidémies de fièvre typhoïde, de typhus et de dysenterie, lors des deux grandes époques militaires de 1793-94 et de 1813-15. En dehors des soldats atteints, ces maladies limitent leurs ravages à l'hôpital militaire et à son personnel de médecins, de religieuses, d'étudiants et d'infirmiers. Quoique incessamment menacée, la ville reste indemne. Même chose arrive en 1870. A chacune des grandes guerres du siècle, Besançon, qui se proclame avec un juste orgueil une place forte de premier ordre, risque de payer une cruelle rançon de sa gloire, il y échappe cependant, comme s'il la compensait par la gêne obscure, mais réelle, continue, incessante que lui imposent ses murailles.

La seconde dure près de 40 ans. Nous possédons encore aujourd'hui parmi nous, Dieu merci, des témoins qui l'ont vue presque tout entière et nous l'avons racontée d'après leurs souvenirs et presque toujours en répétant mot à mot leurs paroles. On observait presque constamment la fièvre typhoïde en ville et à l'hôpital et vers la fin de cette période en 1876, on pouvait écrire « *la constitution dominante de Besançon est la constitution typhoïde* ». Deux fois par an presque chaque année, l'endémie typhique avait une recrudescence.

Dans l'ignorance de la cause véritable, civils et militaires s'accusaient réciproquement de se donner les uns aux autres la maladie.

Les médecins, eux, ont toujours incriminé un certain canal de Chamars qui traversait l'emplacement de la promenade actuelle en longeant l'hôpital dont le séparait un rempart. Vers 1832 ou 1833, coïncidant avec le début de la période d'endémie, des aménagements malheureux eurent pour effet de rendre immobile et croupissante l'eau jusque là courante de

(1) — Docteur Coutenot l. c.

ce long et large canal. L'égoût de l'hôpital y débouchait et y versait ses immondices; de grosses bulles de gaz venaient sans cesse crever à la surface de son eau noire et moirée. L'odeur de ce cloaque était épouvantable. Médecins, municipalité, tout le monde implorait sa suppression, mais le génie militaire restait inexorable. Et cependant, tout le monde (au moins dans le corps médical) croyait bien que là était la cause de l'endémie typhique et la statistique établissait qu'en temps ordinaire les deux tiers des décès de la garnison étaient dûs à la fièvre typhoïde. De sorte que, si vraiment il la causait, cet inutile rempart et son immonde fossé nous aurait tué autant de soldats que le feu de l'ennemi dans un grand siège qu'ils n'ont jamais eu à soutenir, sans parler des civils.

A coup sûr ce fossé n'était pas étranger au maintien et au développement à Besançon de l'affection palustre.

Les soldats faisaient tous les matins l'exercice à Chamars, à jeûn, c'est-à-dire dans d'excellentes conditions pour subir l'influence des miasmes du fossé. Ce fossé aux eaux tranquilles variait cependant son niveau en même temps que le Doubs avec lequel il communiquait à ses deux bouts. Si l'on considère que cette eau était en réalité une purée de vieux cataplasmes et de matières fécales d'un hôpital où les typhiques ne manquaient pas un seul jour et souvent même étaient nombreux, on admettra qu'elle abandonnait sur les deux côtés de son lit, en s'abaissant, un enduit que le soleil pouvait faire poudroyer, le vent faire parvenir d'un côté ou de l'autre jusqu'aux poumons des gens, ou sur leurs aliments. Le soleil et le vent en font bien d'autres.

Mais, même en admettant l'influence du fossé-marais-cloaque de Chamars sur l'endémie, il serait injuste d'oublier de faire leur part aux puits dont s'abreuvait la population tant militaire que civile.

C'est par comparaison avec l'eau de ces puits sans doute que l'eau de Bregille était réputée chose si délectable et dont les vieux Bisontins parlent encore avec admiration, et certes, aujourd'hui même encore elle est digne d'estime, mais celle des puits qui fraternisait le plus souvent avec le contenu de puisards mal étanches, réceptacles à fond prétendu perdu des ordures des corps et des maisons, mérite au moins d'être suspectée.

Il est vrai que les anciens habitants de Besançon jouissaient à l'égard de l'iléo-typhus d'une immunité manifeste, même en temps d'épidémie. — Ce sont les nouveaux arrivés, les soldats, les élèves des pensions qui lui paient tribut; en temps d'épidémie, ce sont au moins eux qui débutent (1846 le Séminaire, 1856 la Maîtrise).

On a dit que l'arrivée de l'eau d'Arcier à Besançon (1854) avait fait baisser la proportion des décès par fièvre typhoïde.

Il est à croire que la substitution d'une eau qui ne s'infecte que de temps à autre et par accident à une eau sans cesse infectée eut cet heureux résultat. Mais non seulement l'eau d'Arcier ne supprima pas la fièvre typhoïde mais encore c'est depuis qu'elle est amenée et distribuée à Besançon qu'on voit les épidémies de 1856-57, 1861, 1873, fort sérieuses, trancher sur l'état épidémique persistant, amélioré peut-être, mais non supprimé jusqu'entour de 1875.

C'est à cette date que le canal de Chamars est comblé, que le réseau d'égoûts est à peu près terminé, que l'eau est distribuée à la banlieue. — La fièvre typhoïde à partir de ce moment devient beaucoup plus rare, sans disparaître cependant tout à fait.

A quelle origine les notions étiologiques actuelles et les données historiques nous permettent-elles de rattacher l'épidémie de 1856. On la voit partir de la Maîtrise, que n'atteignaient certainement pas les miasmes-contages de Chamars, descendre à l'établissement des Frères de Marie, puis à la rue du Mont-Ste-Marie et de là rayonner dans le reste de la ville. Certainement elle n'est pas due à l'eau d'Arcier. Y a-t-il eu infection de proche en proche, par l'eau des puits que souillaient les puisards à ordures?

En revanche, les épidémies de 1861 et de 1873 qui semblent éclater à la fois sur tous les points de la ville et qui épargnent *presque entièrement* la banlieue nous paraissent pouvoir, étant donné ce que nous savons aujourd'hui, être rattachées à l'eau d'Arcier. Celles de 1886, de 1893-94, de 1895 ont incontestablement cette origine.

Le rôle de l'eau d'alimentation comme facteur d'épidémie de fièvre typhoïde est mis nettement en évidence par « la curieuse répartition, peut-être unique en France, du territoire de Besançon en plusieurs zones alimentées différemment en eau potable. » (Thoinot, l. c.).

Eau d'Arcier. — A Besançon depuis 1854 — Épidémies de 1861, de 1873, de 1886, de 1893-94, de 1895; — limitées au territoire alimenté par cette eau en 1893-94; la provenance des germes (depuis longtemps soupçonnée), est prise sur le fait et leur parcours mis hors de doute par les expériences de coloration. — L'analyse bactériologique confirme ces conclusions.

Eau de Fontaine-Argent. — Épidémies des Chaprais en 1885, en 1888; — en 1889. — Là aussi, les épidémies sont limitées au territoire

alimenté par l'eau suspecte. — Là aussi on peut saisir la cause, et l'analyse bactériologique vient à l'appui de ce qu'on savait déjà.

Eau de Brégille. — Le territoire quelle alimente reste indemne lors de toutes les épidémies.

Eau d'Aglans. — Jamais d'épidémie sur le territoire qu'elle alimente depuis 1884. — La substitution de cette eau en 1889 à l'eau d'Arcier au fort Griffon, et à l'eau de Fontaine-Argent dans la zone moyenne des Chaprais leur assure l'immunité à partir du jour où elle leur est distribuée.

— Il y a donc à Besançon deux eaux pures qu'il faut conserver telles avec un soin jaloux et encore une eau suspecte — (l'eau de Fontaine-Argent est condamnée).

Pouvons-nous aussi condamner l'eau d'Arcier et la remplacer par une autre? — Non! l'eau d'Aglans et à plus forte raison l'eau de Brégille suffisent à peine aux régions qu'elles desservent, mais leur distribution ne peut pas être étendue (ou dans des limites très restreintes et seulement pour l'eau d'Aglans).

Pouvons-nous empêcher les villages du plateau de Nancray de souiller l'eau que boivent 38,000 personnes à Besançon? « Approprier les villages est un résultat que nos successeurs éloignés verront peut-être : aujourd'hui, c'est encore, dans 95 cas sur 100, une utopie » (docteur Thoinot). La malpropreté des villages Franc-Comtois restera longtemps encore proverbiale (appendice C), malgré les efforts de l'administration, malgré le respect même que l'on a pour elle (1); pour atteindre dans un avenir lointain un résultat passable, il faut qu'elle agisse d'une façon continue, sans se lasser, pendant des années et des années.

Doit-on détourner le ruisseau de Nancray pour l'empêcher d'arriver aux entonnoirs? — mais les sources d'Arcier ont un débit douze fois supérieur à celui de ce ruisseau, mais ce ruisseau n'est pas seul à contaminer les eaux d'Arcier. Il y a d'autres entonnoirs, dont plusieurs sont inconnus ou dissimulés, et dans les mille ramifications et anastomoses souterraines qui unissent le domaine de l'un au domaine de l'autre, comment établir un départ?

Les uns proposent de réserver à l'alimentation seulement les eaux des sources pures (Brégille, Aglans), d'établir une double canalisation et de n'employer les eaux d'Arcier que pour les autres usages.

Les autres demandent qu'on n'utilise les eaux d'Arcier (comme les eaux des sources vaclusiennes en général) qu'après les avoir filtrées, épurées

(1) — « Ne pas sourire avec respect au seul nom de M. le Préfet passe, aux yeux des paysans de la Franche-Comté, pour une imprudence ». (Stendhal : *Le rouge et le noir*, Chap. XXVI).

par un moyen quelconque (bassin de décantation, filtration sur le sable, purificateur Anderson, stérilisateurs).

A l'heure qu'il est, un délégué de la ville (1) étudie, à l'exposition d'hygiène de Paris ces divers systèmes. Il en est de tout récents autour desquels on fait grand bruit. Seront-ils aussi efficaces, aussi économiques aussi résistants à l'usage, aussi pratiques en un mot qu'on le dit. Attendons et espérons. La ville doit prendre une décision au retour de son délégué...

Pour important que soit dans l'infection typhoïdique le rôle de l'eau d'alimentation, il n'est, de l'aveu même de ceux qui l'ont mis en lumière, pas nécessairement, pas absolument obligé. Les poussières sèches soulevées par le vent, quand elles contiennent des germes spécifiques, soit qu'on les ingère avec les aliments sur lesquels elles se déposent, soit qu'on les respire, peuvent également infecter. Cette considération nous permet d'adhérer, en l'expliquant, à l'hypothèse traditionnelle de l'influence endémique exercée par le fossé de Chamars de 1832 à 1875.

La contagion directe joue aussi un rôle, quoique restreint. Nous l'avons mis autant que possible en relief, lors de chaque épidémie. Aucune ne le montre aussi évident que la petite épidémie de Chailluz (1855).

Diverses remarques éparses au cours de ce travail montrent dans les milieux militaires surtout (non qu'elles n'existent ailleurs, mais c'est là qu'on les voit le mieux) l'influence des causes secondes..., *fatigue* (cas au retour des manœuvres)... *logement malsain, influence d'émanations pestilentielles* même non spécifiques, mais qui affaiblissent la résistance vitale (*prédilection de la maladie pour la caserne St-Paul et le 5^e régiment d'artillerie*).

On a pu dire avec raison depuis longtemps que la fièvre typhoïde était une maladie de malpropreté. Elle n'est pas il est vrai la seule ; raison de plus pour faire disparaître, avec elle, les autres par une propreté rigoureuse, qui n'est pas seulement la netteté à l'œil, mais encore la désinfection.

Désinfection par l'air et par la lumière, désinfection par les procédés physiques et chimiques... préventive et destructive.

Aussi ne saurions nous que hâter de tous nos vœux le moment où la ville possèdera enfin son étuve à désinfection, fixe, et cessera d'être obligée de recourir à l'étuve mobile du département qui lui ferait défaut au moment même où l'on en aurait le plus besoin.

(1) — M. Jeannot, directeur des Eaux, dont la compétence n'est pas à discuter.

A l'hôpital, qui en est dépourvu aussi, une étuve à désinfection s'impose plus impérieusement encore. Certains modèles récents peuvent être acquis sans grande dépense, et d'ailleurs l'argent affecté à cet usage constituerait en réalité un bon placement, une véritable économie.

Vu par le président de la thèse :

Nancy, le 20 juillet 1895.

MACÉ.

Vu et permis d'imprimer :

Nancy, le 20 juillet 1895

Le Recteur,

A. GASQUET.

APPENDICE

A. — (Voir page 63).

Dans sa séance du 8 novembre 1893 le Conseil central d'hygiène (l. c. p. 114) propose au Préfet des mesures relatives à l'assainissement du village de Nancray.

« Il devra être interdit aux habitants de la commune de Nancray de jeter sur les fumiers, aussi bien que sur la voie publique, aucune déjection, immondices ou ordures ménagères quelconques.

« Les habitations non pourvues de latrines et de fosses d'aisances, devront en être pourvues dans un délai assez proche ; les fosses devront être étanches et éloignées de 5 mètres au moins de toute voie de communication.

« Les fumiers ne devront pas être entourés de mares stagnantes de purin ; ils reposeront tous sur un fond en cuvette autour duquel sera ménagé un fossé avec fosse spéciale à purin, de telle sorte qu'en aucun cas, même par les plus grandes pluies, les eaux de ruissellement ne puissent se déverser sur les chemins ou sur les terrains avoisinants.

« Les déjections des malades typhiques devront être enterrées à une certaine distance des habitations, loin de toute fontaine, de tout puits, de tout lavoir, de toute voie de communication et à une profondeur de 0 m. 50 à 0 m. 60 cent. au moins.

« Les viscères et les débris d'animaux provenant des tueries particulières devront être enterrés dans les mêmes conditions et non pas jetés sur les fumiers.

« Des exemplaires de l'instruction du Comité consultatif d'Hygiène de France, relatives à la fièvre typhoïde, seront envoyés au maire de la commune en nombre suffisant pour être distribués dans toutes les familles où se trouvent des malades et où l'on s'efforcera de faire mettre en pratique les préceptes d'isolement et de désinfection recommandés dans ces instructions.

« Le linge des malades devra toujours être lavé à part — loin des lavoirs, des fontaines, des voies de communication — et après avoir été soumis, au préalable, à une ébullition réelle d'une heure et demie au moins avec une lessive de cendres.

« La porte du réservoir de la source de Fonteny sera immédiatement fermée et cadenassée. Il sera procédé à un examen attentif de l'état dans lequel se trouvent et ce réservoir et la canalisation de la source, principalement dans les points les plus voisins du charnier.

« Les trous du charnier où ont été enterrés les animaux au cours de cette année seront arrosés trois fois par semaine, durant un mois, au moyen d'une lessive de chaux. Ils seront ensuite surchargés d'une couche de terre de plus d'un mètre d'épaisseur, puis de grosses pierres, afin d'empêcher les chiens et les renards de venir déterrer les débris subsistants.

« Le charnier sera dès à présent condamné jusqu'à ce qu'on ait pu étudier son installation sur un point convenable et dans un sol déprimé, dont les bords

seront relevés en forme de parapets. En attendant, les animaux morts seront enterrés isolément dans le bois à une profondeur de deux mètres au moins.

« Le curage du ruisseau sera réservé pour plus tard. »

M. le Préfet du Doubs donna, en conséquence, les ordres les plus sévères et en confia l'exécution à la gendarmerie.

« Je ne sais ce qu'était Nancray avant ces ordres, dit à ce sujet M. le docteur Thoinot, mais je sais que quand je visitai ce village (23 avril 1894) il n'était qu'un fumier ».

Dans sa visite du 15 décembre 1893 à Nancray, M. le Directeur des Eaux de la ville avait également constaté l'inexécution des ordres venus de la préfecture.

Du reste les deux recrudescences de fièvre typhoïde à Besançon, en janvier et en mars, ne l'ont que trop prouvé.



B. — (Voir page 66).

5^e d'artillerie. — Caserne Ruty, anciennement St-Paul, 42 cas. (Eau d'Arcier) Effectif 1074 ; décès, 12.

En octobre et dans les premiers jours de novembre.	11
Fin décembre et première quinzaine de janvier . .	25
Février	1
Avril	4

En janvier, on fit évacuer le quartier Ruty par trois des batteries les plus éprouvées, car toutes ont fourni des cas. Ces batteries furent disséminées dans les locaux de la Citadelle, du quartier Brun à la Butte, et du fort Bregille. On profita de leur absence pour désinfecter toutes les chambres du quartier Ruty (pulvérisation de liquides antiseptiques, coaltarisation des planchers). — En février, 1 seul cas.

Le 20 mars, les trois batteries dispersées réintègrent le quartier Ruty. Il est interdit aux soldats de boire d'autre eau que l'eau d'Aglans qui est mise à leur disposition. Néanmoins, après les vacances de Pâques, du 29 mars au 14 avril, de nouveaux cas se produisent, dont 1 décès.

Toutes les batteries du régiment ont été contaminées, à part les 11^e et 12^e batteries qui sont logées au quartier Brun (caserne de la Butte) avec le 4^e d'artillerie et qui ont partagé l'immunité dont ce régiment a joui pendant toute la durée de l'épidémie. Chaque bâtiment du quartier Ruty a compté une proportion sensiblement égale de malades.

60^e régiment d'infanterie. — Caserne Duras, anciennement de la Visitation, et Ruty. (Eau d'Arcier). Effectif 540 hommes ; 18 cas, 6 décès.

- 9 en octobre, novembre et décembre.
- 3 du 5 au 20 janvier.
- 4 fin mars.
- 2 dans les premiers jours d'avril.

Une partie du 60^e de ligne, 535 hommes, occupe la Citadelle où l'on boit de l'eau de puits, mais les hommes logés à la Citadelle descendent fréquemment en ville. — 3 cas sur les 18 appartiennent à cette fraction du régiment.

Dès le premier cas constaté, l'eau d'Aglans est substituée à l'eau d'Arcier. — Distribution de thé, de café. — Dans la deuxième poussée, janvier-février, qui sévissait si cruellement sur le 5^e d'artillerie, le 60^e de ligne reste relativement indemne.

7^e section des commis et ouvriers d'administration. — Caserne Liautey, anciennement St-Pierre (eau d'Arcier). Effectif 258 hommes; 10 cas

6 cas lors de la première bouffée épidémique (octobre-novembre).

4 cas lors de la deuxième recrudescence (fin-mars-avril).

4^e bataillon du Génie. — Caserne Condé, anciennement d'Arènes (eau d'Arcier). Effectif 372 hommes; 8 cas, 2 décès.

3 cas lors de la première bouffée épidémique.

3 cas lors de la seconde.

2 cas lors de la troisième.

Le 44^e régiment d'infanterie compte 1 cas. — Ce régiment entre dans la garnison de Besançon pour un bataillon qui occupe les forts de Montboucon, Chatillon-le-Duc et Planoise, où l'on boit de l'eau de citerne. — Mais le soldat atteint était en subsistance au 60^e régiment (Duras), et buvait par conséquent de l'eau d'Arcier.

Enfin, on note à l'hôpital militaire, un soldat du train, ordonnance d'officier, et un cas intérieur, celui d'un homme déjà en traitement à l'hôpital pour bronchite.

En août 1893, on n'avait qu'un cas isolé de fièvre typhoïde dans les salles militaires. — On ne relève que 4 cas d'embarras gastrique pendant les mois de septembre, octobre, novembre, décembre 1893; en janvier 7, en février 1, en avril 19. « Bien que contemporains ou se montrant peu après les manifestations » de fièvre typhoïde, dit à ce sujet le rapport annuel de l'hôpital militaire, nous » n'avons pu les relier à cette affection; — L'hyperthermie de courte durée, » l'état saburral passager, peu prononcé, accompagné de constipation, leur provenance de divers corps, même de ceux qui n'avaient pas été touchés par la » dothiénenterie ne nous permettant pas de les inscrire comme typhoïdiques. — » Cependant nous ne pouvons affirmer que les cas venus du 60^e d'infanterie, du » 5^e d'artillerie, de la 7^e section d'ouvriers d'administration ne soient pas dûs au » bacille d'Eberth. »

On a remarqué que le tiers seulement des soldats frappés par l'épidémie de 1893-1894, appartenaient à la catégorie des recrues. — Les autres étaient d'anciens soldats.

Le rapport de l'hôpital militaire sur cette épidémie contient encore les remarques suivantes :

« Dans la première période de l'épidémie (fin octobre à fin décembre) les formes » nerveuses avaient été rares, mais à elles seules elles avaient causé 4 décès » (l'un des décédés était tuberculeux). — Les complications pulmonaires ne

» s'étaient montrées que quatre fois ; deux oites suppurées aggravées de cellulite
» mastoïdienne nécessitant le curettage de l'apophyse mastoïde avaient guéri
» après un long traitement. »

« Dans la deuxième période, dès le jour de l'entrée, la gravité se montra
» exceptionnelle. Des 15 premiers cas 7 furent mortels, presque tous à brève
» échéance (du 3^e au 12^e jour). — L'autopsie découvrait des altérations intesti-
» nales peu en rapport, comme étendue, avec l'intensité de l'intoxication
» générale. Dans un cas, cependant, la mort a eu lieu par péritonite, suite de
» perforations coïncidant avec de rares ulcérations.

« Les formes nerveuses ont prédominé en janvier. En mars et en avril, les
» formes pulmonaires ont été très fréquentes, survenant brusquement au moment
» où les symptômes abdominaux *se dissipaient* et entraînaient rapidement la
» mort. »

« Des complications graves ont été observées, telles que : phlébite poplitée,
» abcès profond du bassin nécessitant une laparotomie latérale droite (suivie de
» guérison) — ostéo-périostite du radius droit (dont les symptômes douloureux
» apparurent pendant une rechute ; — erysipèle du dos, du nez, puis de la verge,
» sphacélant la peau de sa face inférieure, puis le scrotum, et mettant à nu les
» testicules ; malgré cela, l'état général s'est maintenu bon. »



C. — (Voir page 73).

Les habitations rurales, mal distribuées, mal closes, ne sont dans un grand nombre de localités que d'immondes refuges où s'entassent les familles ; les misérables chaumières de la Sologne, les *masures du Doubs*... etc... valent-elles beaucoup mieux que la hutte du sauvage (M. Lévy : Traité d'hygiène).

« On dit en France : propre foyer vaut de l'or. Nos paysans n'ont pas l'air de s'en douter.

Lai remesse (balai) et le tourchon

Ne rapportent pas de pain à la maison.

« Les anciens Comtois ont dû étayer par de nombreuses maximes, oubliées
» aujourd'hui, leur saleté traditionnelle. J'ai entendu comparer dans le temps
» leurs maisons aux cahutes de la Basse Bretagne qui ne sont ni moins obscures,
» ni moins basses, ni moins infectes...

« Le fumier est une enseigne. Il indique si dans une maison il y a une fille à
» marier, et par sa grandeur la fortune de la maison et la dot que peut apporter
» la fille. C'est pourquoi on l'aligne vaniteusement devant la porte en le couvrant
» d'épines pour empêcher les poules d'y gratter. »

(Docteur Perron : Proverbes de la Franche-Comté, études historiques et critiques. — Besançon et Paris, 1876).

Voir aussi la description des villages Franc-Comtois par le Dr I. Druhen, l. c.

SOURCE D'AGLANS

Résultats de l'analyse bactériologique faite au Val-de-Trêce (8 mai 1894),

Echantillon recueilli à la source de « La Buvette, » qui contribue à fournir l'eau d'Aglands.

450 germes aérobie par centimètre cube; la plupart des bactéries isolées appartiennent à des espèces banales; on y rencontre cependant, en certaine proportion, le bacille fluorescent liquéfiant.

Echantillon recueilli au réservoir commun où les eaux de plusieurs sources se réunissent.

1,300 germes aérobie par centimètre cube. Ce chiffre est inférieur à la réalité, la liquéfaction de la gélatine ayant interrompu la numération dès le 5^e jour.

Parmi les espèces isolées, on rencontre des bactéries putrides (b. termo, b. fluorescent liquéfiant) et chromogènes (b. jaune de l'eau).

Echantillon recueilli place de l'État-Major à un robinet de la canalisation.

350 germes aérobie et 200 moisissures par centimètre cube (chiffre obtenu le 15^e jour de la numération). — Les espèces sont les mêmes que dans l'échantillon précédent.

Dans aucun des trois échantillons le bacille d'Eberth et le Coli-bacille n'ont été rencontrés.

Analyse chimique faite au laboratoire de l'Ecole nationale des Ponts-et-chaussées (Annuaire statistique et démographique de Besançon pour 1889).

Résidu de l'évaporation par litre.

Acide sulfurique.	0,00070
Chlore	0,00104
Silice	0,00601
Peroxyde de fer et alumine	0,00040
Chaux	0,07270
Magnésie	0,00180
Alcalis	0,00200
Acide azotique	»
Matières combustibles	0,00537
Acide carbonique — produits non dosés et pertes	0,04980

Résidu total 0,13785

SOURCE D'ARCIER

Résultats de l'analyse chimique et bactériologique effectuée au Laboratoire du Comité consultatif d'Hygiène de France.

Tous les résultats sont exprimés en milligrammes et par litre d'eau

Evaluation de la matière organique	Source		Source ppale	
	gauche		droite	
1° En Oxygène. Sol. acide	2	250	--	1 750
id. Sol. alcaline	2	500	--	2 250
2° En Acide oxalique. Sol. acide	17	730	--	13 790
id. Sol. alcaline	19	700	--	17 730
Oxygène (en volume)	8cc	741	--	7cc 866

Recherches générales

Ammoniaque et sels ammoniacaux	traces	--	»	»
Azote albuminoïde	traces	--	»	»
Nitrites	»	--	»	»
Nitrates, en acide nitrique.	10	»	--	9 0
Acide phosphorique,	traces	--	traces	
Acide sulfurique	4	»	--	2 6
Chlorure de sodium	6	--	6	8

Analyse minérale

Résidu à 110°	233	9	--	252 1
Résidu après calcination	218	4	--	237 0
Perte au rouge.	15	5	--	15 1
Silice	9	»	--	6 0
Chaux	109	2	--	118 7
Magnésie	5	7	--	5 7
Acide sulfurique	4	»	--	2 6
Chlorure de Sodium	6	»	--	6 8

Composition probable

Silice	9	»	--	6 0
Sulfate de chaux	6	8	--	4 4
Carbonate de chaux	190	--	208	8
Carbonate de magnésie.	12	»	--	12 0
Chlorure de Sodium	6	»	--	6 8

Hydrotimétrie

Degré hydrotimétrique total	21 d.	--	22 d.
id. permanent	2 d.	--	2 d.

Examen bactériologique.

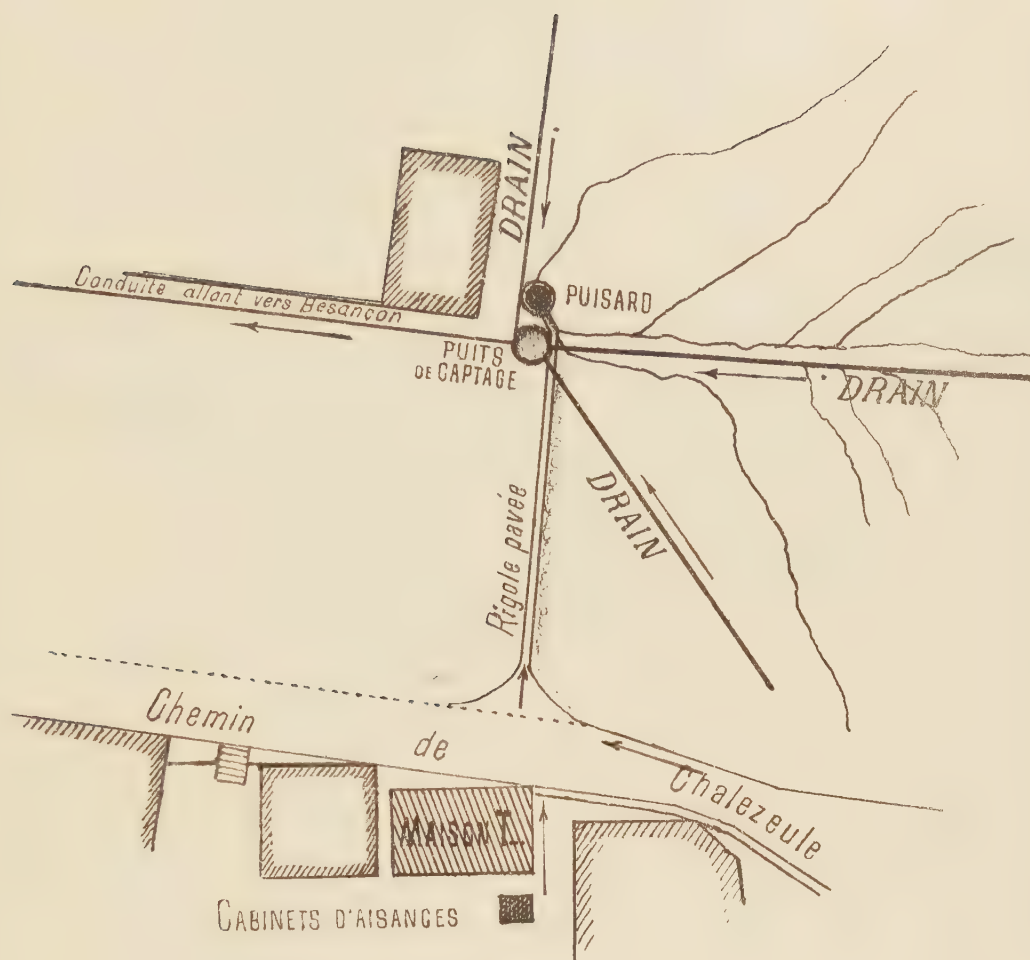
L'eau de la SOURCE GAUCHE renferme 2,605 gerbes aérobies par centimètre cube (numération effectuée 8 jours après les ensemencements). On a rencontré les espèces suivantes : micrococcus ureæ, m. aquatilis, bacillus chlorinus, b. subtilis, b. fluorescens liquefaciens, bacterium termo. -- La recherche spéciale des espèces pathogènes ou suspects a donné des résultats négatifs.

L'eau de la SOURCE DROITE (source principale) renferme 1915 germes aérobies par centimètre cube (numération effectuée 5 jours après les ensemencements). On constate en outre la présence des bactéries putrides et du coli-bacille. On y trouve les mêmes espèces que dans la source gauche.

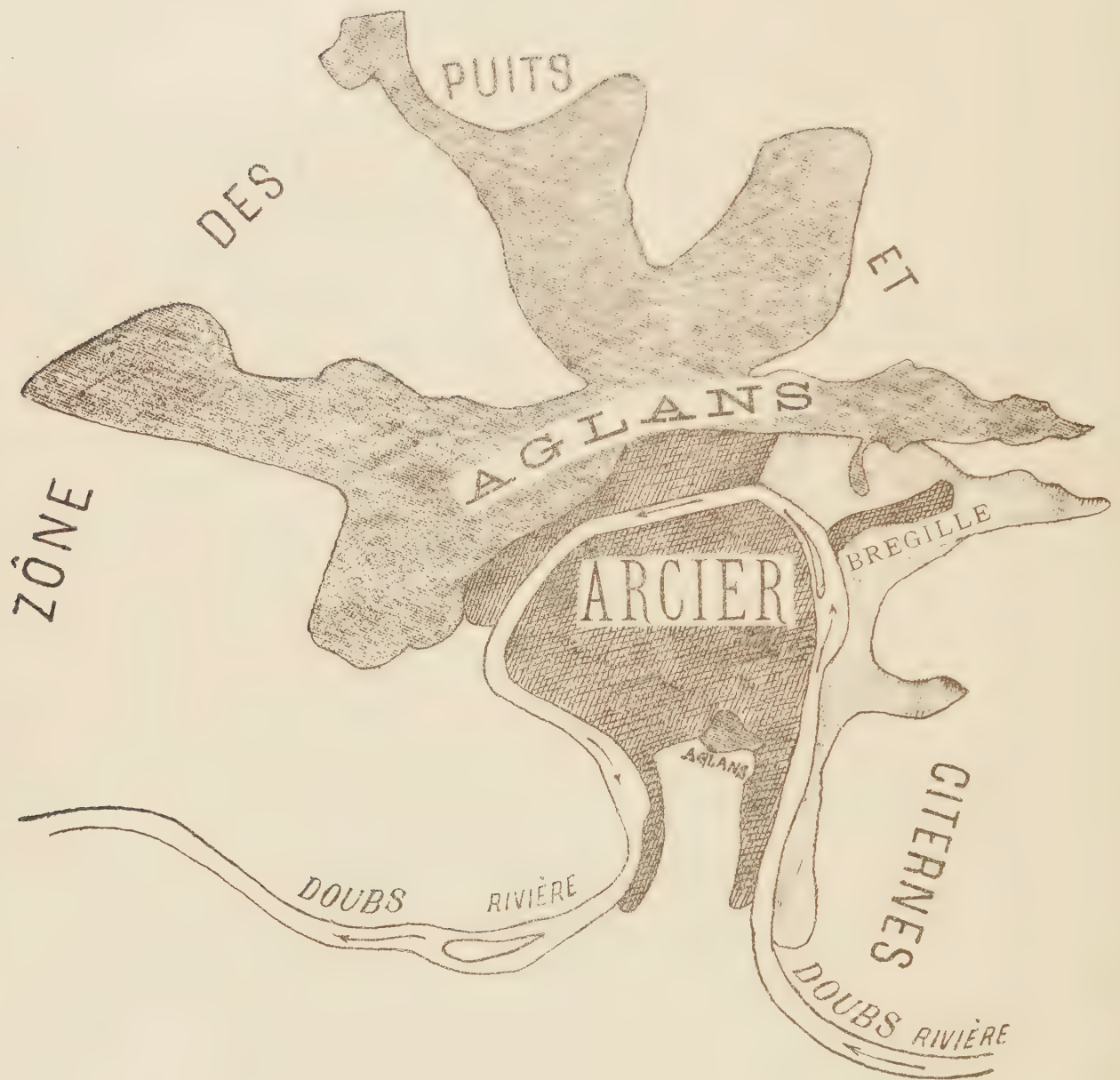
EAUX DE MAUVAISE QUALITÉ. — La source d'Arcier principale droite est contaminée par des eaux superficielles renfermant des matières fécales, comme le prouve la présence du coli-bacille.

Pour l'eau de la source gauche, la contamination, quoique moins rigoureusement démontrée, paraît encore évidente, en raison du nombre de bactéries qu'elle renferme et des résultats de l'analyse chimique.

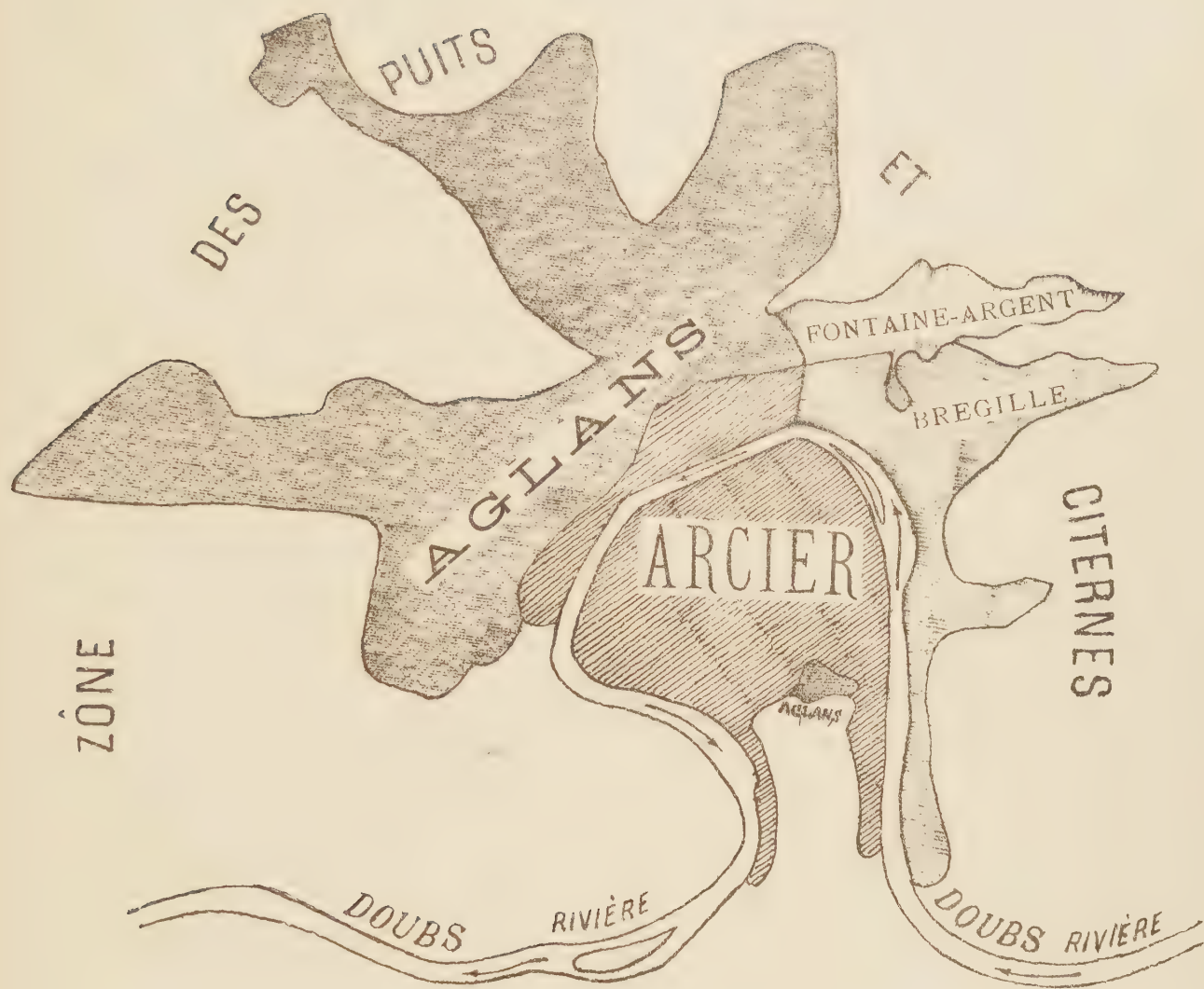
Les échantillons prélevés en divers points de l'aqueduc d'Arcier, à la bache d'arrivée à deux bornes-fontaines de la ville, contiennent les mêmes espèces et en plus des moisissures. Tous présentent, comme l'eau de la source principale, des bactéries putrides et le coli-bacille.



Origine de la distribution des Eaux de Fontaine-Argent



Distribution des Eaux depuis Juin 1889.



Distribution des Eaux avant Juin 1889.

